Klinikum rechts der Isar
Technische Universität München

Wissen schafft Heilung

Die Jahre 2013 und 2014 am Klinikum rechts der Isar

Qualitätsmanagement
ISO 9001:2008
▶ Regelmäßige freiwillige Überwachung
DEKRA zertifiziert

Das Klinikum rechts der Isar in Kürze

Besser kann das Umfeld für moderne Hochleistungsmedizin kaum sein: Mitten in einer der attraktivsten Städte Deutschlands, kooperierend mit zahlreichen hochkarätigen medizinischen und wissenschaftlichen Einrichtungen und eingebunden in die Exzellenzuniversität TU München – das Klinikum rechts der Isar bietet ideale Voraussetzungen, um seine Patienten rundum optimal auf höchstem Niveau behandeln zu können.

Das Haus, das im Jahr 1834 als Stadtteilkrankenhaus gegründet wurde, verbindet heute als modernes Universitätsklinikum Tradition und Fortschritt. Im Klinikum rechts der Isar arbeiten rund 5.500 Mitarbeiter in der Krankenversorgung, der Forschung und der Lehre. Jährlich profitieren über 60.000 Patienten von der stationären und fast 250.000 Patienten von der ambulanten Betreuung. Das Klinikum der „Supramaximalversorgung“ deckt mit rund 30 Kliniken und Abteilungen das gesamte Spektrum moderner Medizin ab. Zusätzlich widmen sich die Mitarbeiter an 17 wissenschaftlichen Instituten der Erforschung von Krankheiten und Therapiemöglichkeiten. So ist man am Klinikum rechts der Isar auf jede Erkrankung vorbereitet.

VORSTAND

Prof. Dr. Reiner Gradinger (Ärztlicher Direktor und Vorsitzender)

Markus Zendler (Kaufmännischer Direktor seit 1.6.2013)

Anette Thoke-Colberg (Pflegedirektorin)

Prof. Dr. Peter Henningsen (Dekan)

MITGLIEDER DES AUFSICHTSRATES

Staatsminister Dr. Ludwig Spaenle (Vorsitzender, seit 10.10.2013)
Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst

Staatsminister Dr. Wolfgang Heubisch (Vorsitzender, bis 9.10.2013)
Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst

Staatssekretär Bernd Sibler (ständiger Vertreter, seit 10.10.2013)
Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst

Ministerialdirigent Ulrich Hörlein (weiterer Vertreter)
Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst

Univ.-Prof. Dr. Hans-Peter Bruch
ehem. Direktor der Klinik für Allgemeine Chirurgie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

Univ.-Prof. Dr. Jürgen E. Gschwend (seit 1.3.2014)
Direktor der Urologischen Klinik, Klinikum rechts der Isar

Ministerialrat Dr. Tobias Haumer
Bayerisches Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat

Ministerialrätin Dr. Stephanie Herrmann
Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst

Univ.-Prof. Dr. Drs. h.c. Wolfgang A. Herrmann
Präsident der Technischen Universität München

Univ.-Prof. Dr. Eberhard Kochs (bis 28.2.2014)
Direktor der Klinik für Anästhesiologie, Klinikum rechts der Isar

Leitender Ministerialrat Dr. Hans Neft
Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege

Prof. Dr. Konrad Weckerle
ehem. Vorstandsvorsitzender der Rhein-Main-Donau AG

Seite 1 ..... Das Klinikum rechts der Isar in Kürze
Vorstand
Mitglieder des Aufsichtsrates

Seite 4 ..... Leistungsfähige Patientenversorgung durch gesunde Strukturen

Der Vorstand des Klinikums rechts der Isar berichtet

Seite 6 ..... Ein solides Fundament für die Zukunft

Ausgewählte Highlights aus den Jahren 2013 und 2014

Seite 8 Klinisches Leistungsspektrum 2013

Seite 16 Forschung und Lehre 2013

Seite 21 Klinisches Leistungsspektrum 2014

Seite 25 Forschung und Lehre 2014

Seite 32 ..... Herausragende Leistungen wurden honoriert

Ausgewählte Preise und Ehrungen

Seite 38 ..... Erfolgreich in Klinik und Forschung

Die Mitarbeiter des Klinikums haben hart gearbeitet und viel erreicht

Seite 40 ..... Daten und Fakten: Gesamtklinikum

Seite 42 ..... Daten und Fakten: Kliniken und Abteilungen

Seite 44 ..... Daten und Fakten: Betriebswirtschaftliche Kennzahlen

Seite 45 ..... Daten und Fakten: Fakultät für Medizin

Seite 46 ..... Organigramm

Seite 48 ..... Die Einrichtungen des Klinikums und der Fakultät

Seite 52 ..... Impressum

Der Vorstand des Klinikums rechts der Isar berichtet

Leistungsfähige Patientenversorgung durch gesunde Strukturen

Das Klinikum rechts der Isar blickt gut gerüstet in die Zukunft. In den vergangenen Jahren wurden umfangreiche Investitionen getätigt, neue Einrichtungen geschaffen und zahlreiche Baumaßnahmen in Angriff genommen und umgesetzt. So verfügt das Haus über leistungsfähige Strukturen, die es ermöglichen, auch künftig eine große Zahl Patienten auf hohem Niveau zu behandeln.

Die Leistungszahlen der beiden vergangenen Jahre sprechen eine deutliche Sprache: 2013 haben wir nach 2012 erneut über 60.000 Patienten stationär behandelt. 2014 konnten wir diese hohe Belegung noch einmal steigern: Mit rund 65.000 Patienten wurden im vergangenen Jahr im Klinikum rechts der Isar so viele Patienten stationär versorgt wie noch nie zuvor in der Geschichte des Hauses. Die Auslastung des Klinikums lag damit 2014, bezogen auf die aufgestellten Betten, bei rund 84 Prozent. Zusätzlich wurden mehr als 240.000 ambulante Patienten behandelt – auch dies ein historischer Rekord.

Das Klinikum soll für diese steigende Zahl von Patienten auch künftig eine erstklassige Adresse sein: Dieser Bericht stellt zahlreiche Maßnahmen und Projekte aus den Jahren 2013 und 2014 vor, mit denen wir unsere Leistungsfähigkeit weiter verbessert haben. Zudem haben wir viele Projekte begonnen, die erst in Zukunft unseren Patienten zugutekommen werden. Beispielhaft seien zwei große Bauprojekte genannt, die 2013 in Angriff genommen wurden: An der Ismaninger Straße baut das Klinikum ein neues OP-Zentrum, unter anderem mit acht hochmodernen Operationssälen. An der Trogerstraße entsteht das Forschungsgebäude TranslaTUM, in dem unsere Wissenschaftler an der Erforschung von Krebserkrankungen und Krebstherapien arbeiten werden. Beide Einrichtungen werden 2016 fertiggestellt. Ebenfalls im Jahr 2013 fiel der Startschuss für den Neubau der Zentralen Sterilgut-Versorgungsanlage (ZSVA), die wir im Jahr 2014 bereits in Betrieb nehmen konnten. Die neue, hochmoderne ZSVA steht exemplarisch für die große Bedeutung, die Hygiene für uns am Klinikum rechts der Isar spielt: Unter der Federführung der Krankenhaushygiene wurden in den Jahren 2013 und 2014 unter anderem 242 Hygiene-Schulungen durchgeführt.

Auch in vielen anderen Bereichen haben wir an der Verbesserung der Patientensicherheit und der Optimierung von Prozessen gearbeitet. So haben wir unter Leitung der Apotheke ein Antibiotic-Stewardship-Programm gestartet, bei dem Strategien zur Verbesserung und Sicherstellung einer rationalen Verordnung von Antiinfektiva entwickelt und etabliert werden. Die Einführung eines Arzneimittel-Informationssystems verbessert zudem die Sicherheit der Arzneimitteltherapie in der Patientenversorgung.

Um unseren Patienten bei Operationen ein Höchstmaß an Sicherheit zu bieten, haben wir 2014 ein Maßnahmenpaket eingeführt, das alle relevanten Schritte rund um eine Operation im Blick hat – von der Identifikation des Patienten über die Markierung der richtigen Seite bis hin zu detaillierten Checklisten vor und nach der Operation. Für stationäre Patienten verwenden wir seit 2013 spezielle Patientenarmbänder, damit alle diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen noch eindeutiger zuzuordnen sind und Eingriffsverwechslungen ausgeschlossen werden können.

Eine große Rolle bei der kontinuierlichen Verbesserung der Patientensicherheit spielt auch das 2013 klinikweit gestartete anonyme Meldeverfahren CIRS (Critical Incident Reporting System). Ziel von CIRS ist es, Risiken und deren Ursachen zu erkennen und mit entsprechenden Maßnahmen Prozesse zu verbessern.

Wirtschaftlich haben wir das Jahr 2013 erstmals nicht mit einem positiven Gesamtergebnis abgeschlossen. Erfreulicherweise ist dies jedoch kein Hinweis auf strukturelle Probleme: Die rote Zahl ist insbesondere auf Einmaleffekte aufgrund von Abschreibungen und Steuernachzahlungen zurückzuführen. 2014 konnten wir wieder ein positives Ergebnis verzeichnen. Wir haben somit guten Grund, optimistisch in die Zukunft zu blicken: Unsere Strukturen sind gesund, die Einnahmen, die 2013 und 2014 jeweils bei über 500 Millionen Euro lagen, übersteigen die regelmäßigen Ausgaben.

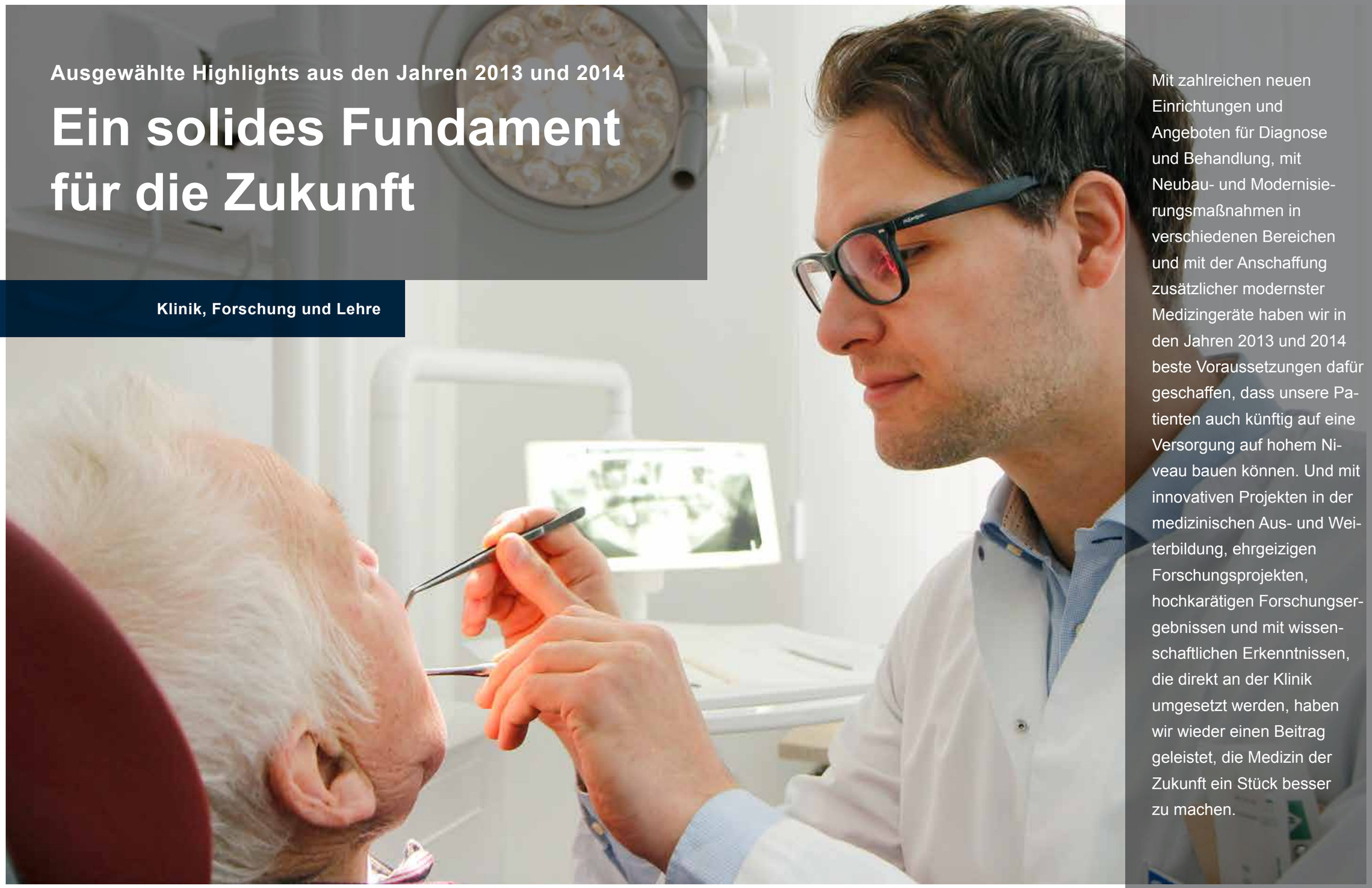
Auch vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Gesamtsituation der deutschen Universitätsklinika steht das Klinikum rechts der Isar vergleichsweise gut da: Für das Jahr 2013 verzeichnete beispielsweise die Hälfte der Uniklinika ein Defizit. Für die immer schwieriger werdende wirtschaftliche Lage sind insbesondere drei Ursachen verantwortlich:

1. Die Kosten – insbesondere für Personal und medizinischen Bedarf – steigen in jedem Jahr wesentlich stärker als die von den Krankenkassen gezahlten Entgelte.
2. Die Investitionszuschüsse der Bundesländer gehen immer weiter zurück.
3. Die Sonderrolle der Universitätsklinika für das Gesundheitswesen wird in der Krankenhausfinanzierung nicht ausreichend berücksichtigt.

Auch den Uniklinika, die bislang positive Ergebnisse erzielten, fällt es immer schwerer, Eigeninvestitionen zu tätigen oder außergewöhnliche Belastungen aus eigenen Kräften aufzufangen. Wir schließen uns daher den Forderungen der deutschen Hochschulmedizin an, neben den notwendigen Reformen der allgemeinen Krankenhausfinanzierung eine eigenständige Finanzierungssäule einzuführen, um die besondere Rolle der Universitätsmedizin für das Gesundheitswesen besser finanziell abzubilden.

Uns ist bewusst, dass das positive Ergebnis nur erreicht werden konnte, weil die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter täglich sehr viel Kraft und Energie für das Klinikum und seine Patienten aufbringen. Um die in den letzten Jahren angestiegene Arbeitsbelastung zu kompensieren, arbeiten wir kontinuierlich daran, die Rahmenbedingungen zu verbessern. Dennoch müssen wir die Mitarbeiter in manchen Bereichen des Klinikums noch um Geduld bitten. Für ihr Verständnis und für ihren Einsatz bedanken wir uns daher bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Klinikums an dieser Stelle sehr herzlich. Wir freuen uns darauf, auch künftig mit Ihnen allen an einer positiven Zukunft für das Klinikum rechts der Isar zu arbeiten!

Prof. Dr. Reiner Gradinger | Anette Thoke-Colberg | Markus Zendler | Prof. Dr. Peter Henningsen



Ausgewählte Highlights aus den Jahren 2013 und 2014

Ein solides Fundament für die Zukunft

Klinik, Forschung und Lehre

Mit zahlreichen neuen Einrichtungen und Angeboten für Diagnose und Behandlung, mit Neubau- und Modernisierungsmaßnahmen in verschiedenen Bereichen und mit der Anschaffung zusätzlicher modernster Medizingeräte haben wir in den Jahren 2013 und 2014 beste Voraussetzungen dafür geschaffen, dass unsere Patienten auch künftig auf eine Versorgung auf hohem Niveau bauen können. Und mit innovativen Projekten in der medizinischen Aus- und Weiterbildung, ehrgeizigen Forschungsprojekten, hochkarätigen Forschungsergebnissen und mit wissenschaftlichen Erkenntnissen, die direkt an der Klinik umgesetzt werden, haben wir wieder einen Beitrag geleistet, die Medizin der Zukunft ein Stück besser zu machen.

Auf der Station der Sportorthopädie

Schockraum der chirurgischen Notaufnahme

Die Highlights 2013

KLINISCHES LEISTUNGSSPEKTRUM

Selbstauflösende Stents zur Behandlung der koronaren Herzerkrankung

Die I. Medizinische Klinik ist die erste Klinik in München, die selbstauflösende Stents zur Behandlung von koronaren Herzerkrankung routinemäßig nutzt. Bislang setzten die Ärzte Gefäßstützen aus Metall in das verengte oder verschlossene Herzkranzgefäß ein, um die Herzdurchblutung wieder zu normalisieren. Der Zugang erfolgt millimeterdünn über die Leiste oder ein Armgefäß. Diese Metallstents verbleiben ein Leben lang in der Gefäßwand des Patienten. In einigen Fällen kommt es jedoch durch überschießende Gewebewucherung nach der Stentimplantation zu einer Wiederverengung (Restenose), selten gar zu einem kompletten Verschluss. Um dies zu verhindern, werden seit vielen Jahren überwiegend Stents implantiert, die ein bestimmtes Medikament freisetzen (drug-eluting-stents) und dadurch die Wiederverengungsrate der Stents auf ein Minimum reduzieren.

Koronarstents der neuesten Generation (bio-absorbierbare Stents) bestehen aus einem Milchsäurekristall und lösen sich kontinuierlich über einen Zeitraum von zwei bis drei Jahren vollständig und rückstandslos auf. Nach dem Einsetzen bieten diese Stents sämtliche Vorteile konventioneller Metallstents: Sie setzen ein Medikament zur Verhinderung einer Wiederverengung (Restenose) frei und gewährleisten in den ersten Monaten die nötige Radialkraft, um die Engstelle offenzuhalten. Die Vorteile der resorbierbaren Stents liegen auf der Hand: Nach Auflösen des Stents kann das Herzkranzgefäß seine natürlichen Gefäßwandeigenschaften sowie normale Gefäßkurvaturen und Architektur wiedererlangen. Zudem gibt es weder späte Entzündungsreaktionen, noch sind Artefakte bei nicht-invasiver Bildgebung (MRT/CT) zu erwarten. Ein weiterer Vorteil ist, dass nach Auflösen des Stents keine Hindernisse für eine später im Leben notwendige Bypassoperation im Körper des Patienten zurückbleiben.

Rundum-Betreuung im neuen „Haus der Sportorthopädie“

Ambulanz und Station der Abteilung für Sportorthopädie bezogen ein neues Zuhause auf dem Stammgelände des Klinikums: Ein an der Trogerstraße errichtetes Gebäude bietet moderne und freundliche Räume für beide Einrichtungen. Im Erdgeschoss befindet sich die geräumige, farbenfrohe Ambulanz mit großem Empfangs- und Wartebereich, fünf freundlichen Behandlungszimmern, einem Eingriffsraum, einem Besprechungsraum und mehreren Büros. Ein besonderes Highlight ist der große, lichtdurchflutete Physiotherapieraum. Die Ambulanz ist nach neuestem medizinischen Stand ausgestattet. So steht für die Behandlung der Patienten unter anderem ein hochmodernes Ultraschallgerät zur Verfügung, mit dem auch Sehnen und Gelenke in sehr guter Auflösung dargestellt werden können. Die Station im ersten Obergeschoss bietet den Patienten deutlich mehr Komfort als bisher. Alle Zimmer sind beispielsweise mit bodentiefen, barrierefreien Nasszellen ausgestattet. Zudem befindet sich an jedem Bett ein neues Entertainment-System mit Radio, Fernsehen und Internetzugang. Von der Ambulanz-Sprechstunde über Physiotherapie, Sozialdienst und Patientenservice bis hin zum stationären Aufenthalt ist damit nun alles unter einem Dach.

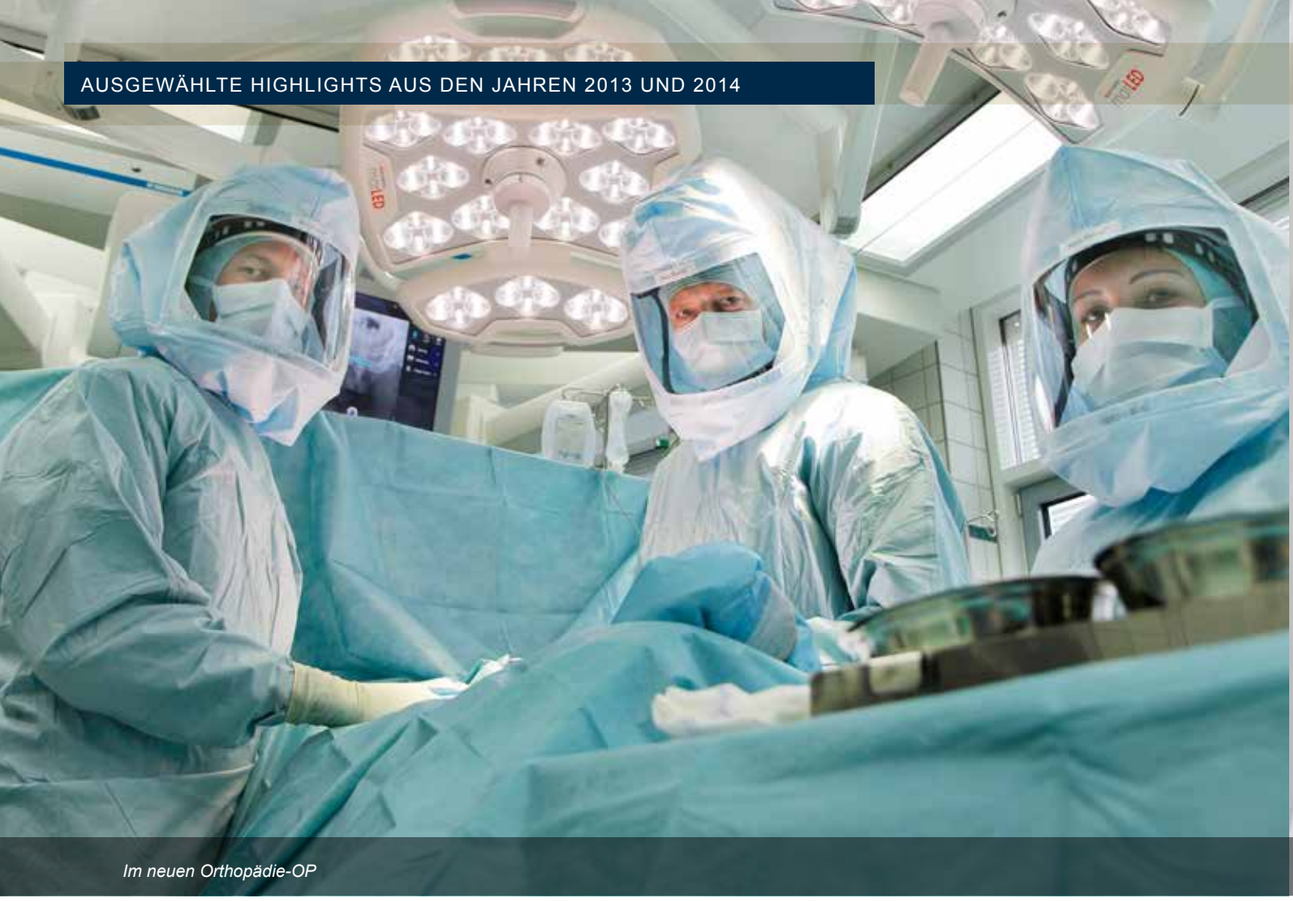
Verbesserte Versorgung für Schwerstverletzte

In der chirurgischen Notaufnahme wurden zwei moderne Schockräume eingerichtet, deren Ausstattung den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Schwerstverletztenversorgung entspricht. Aktuelle Studien belegen, dass Patienten mit einem Polytrauma eine signifikant höhere Überlebensrate haben, wenn sie während der Schockraumversorgung mittels Ganzkörper-Computertomographie (CT) untersucht werden. Deshalb steht im neuen Schockraumbereich neben einem hochmodernen Ultraschallsystem ein leistungsfähiger 64-Zeilen-Mehrschicht-Computertomograph zur Verfügung. Die Ärzte haben so alle Möglichkeiten, eine umfassende und schnelle Diagnostik durchzuführen. Über einen Großbildschirm haben alle Mitglieder des Behandlungsteams stets sämtliche Informationen in Echtzeit im Blick: Sowohl CT-Aufnahmen als auch Ultraschall-Bilder und Vitalfunktionen wie Blutdruck, Pulsrate und Sauerstoffsättigung des Patienten. Auf der Basis dieser Informationen ist das interdisziplinäre Ärzte-Team in der Lage, die erforderlichen Behandlungsmaßnahmen je nach Verletzungsmuster des Patienten zu priorisieren. Notfalleingriffe können direkt im Schockraum vorgenommen werden, zeitraubende Transporte und Umlagerungen lassen sich so vermeiden.

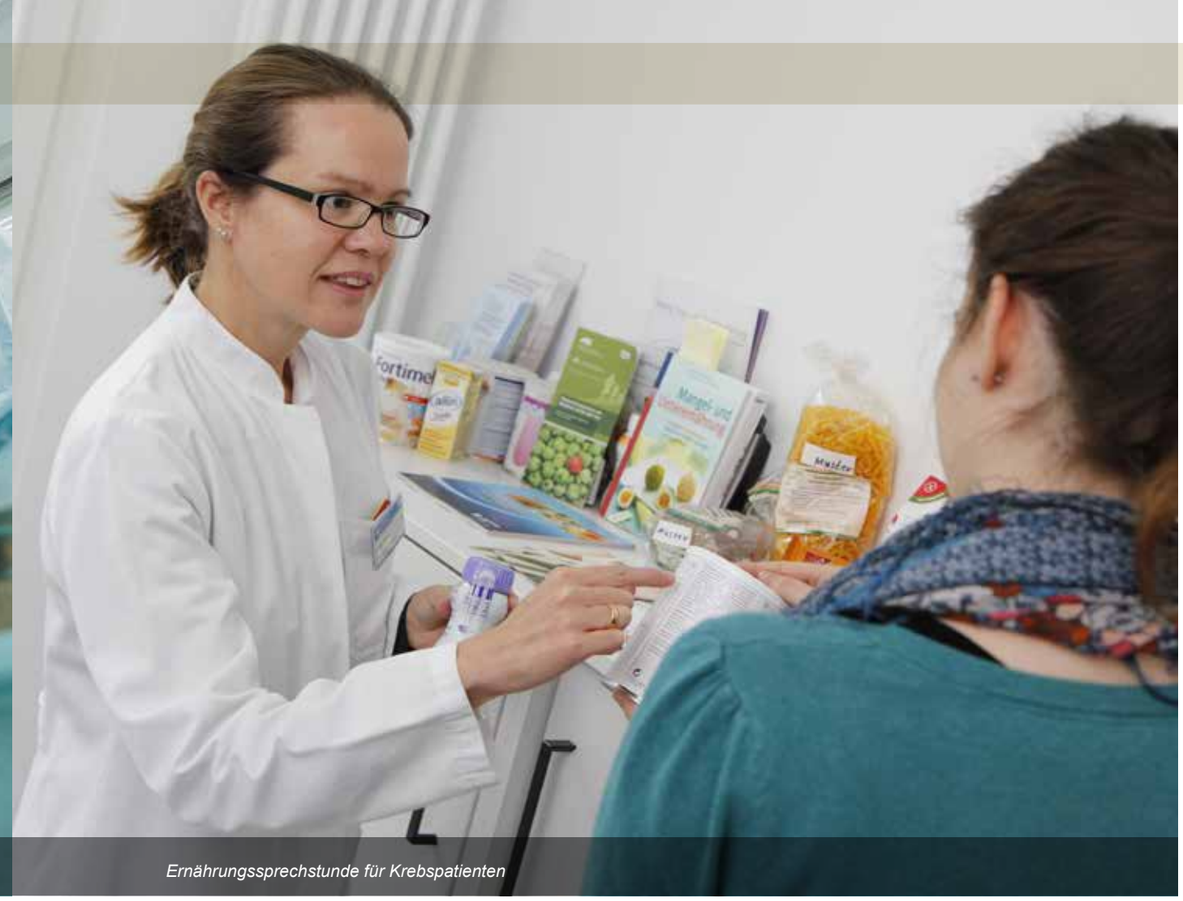
Hilfe vor der Geburt – Minimal-invasive Fetalchirurgie

Als Fetalchirurgie bezeichnet man chirurgische Eingriffe vor der Geburt am ungeborenen Kind bzw. an der Plazenta (Mutterkuchen), die Ärzte bei schweren und lebensbedrohlichen Erkrankungen oder Fehlbildungen vornehmen. Ziel eines solchen Eingriffs ist es, den natürlichen Verlauf der Krankheit so zu verändern, dass die Kinder lebend geboren und Folgeschäden verhindert werden können.

Die Abteilung für Perinatalmedizin an der Frauenklinik ist die erste Einrichtung in Süddeutschland, in der Experten für die minimal-invasive Fetalchirurgie zur Verfügung stehen. Mit neuen Operationstechniken umgehen die Ärzte die bisher praktizierte und mit hohen Risiken für Mutter und Kind verbundene „offene“ Fetalchirurgie. Bei der minimal-invasiven Fetalchirurgie muss der Arzt



Im neuen Orthopädie-OP



Ernährungssprechstunde für Krebspatienten

lediglich eine Hohlnadel und eine kleine Kamera (Fetoskop) in die Fruchtblase einführen. Dies ist durch einen etwa 3 mm großen Schnitt an der mütterlichen Bauchdecke möglich. Behandelt werden beispielsweise Komplikationen, die besonders bei eineiigen Zwillingsschwangerschaften auftreten, wie z. B. das Zwillingstransfusionssyndrom, bei dem ein Zwilling mangelhaft mit Blut versorgt wird. Mit einem Laser verödet hier der Arzt die verbindenden Blutgefäße an der Plazenta, um die Blutumverteilung zwischen den Zwillingen zu stoppen.

Hightech im OP

Im Sommer 2013 bezog die Klinik für Orthopädie zwei nach neuesten technischen und medizinischen Erkenntnissen ausgestattete Operationssäle, die in das OP-Zentrum Süd des Klinikums integriert sind. Beide Säle verfügen über hochmoderne Luftfilteranlagen, die in Kombination mit den verwendeten Helmsystemen höchste Hygienemaßstäbe erfüllen und Infektionen minimieren. Über eine Kamera werden Bilder live vom Operationsfeld auf einen Überblicksmonitor gesendet oder in den Demonstrationsraum für Lehrzwecke übertragen. Die Operationssäle sind mit Navigationsgeräten und digitalen Systemen ausgestattet, die alle für die Operation notwendigen digitalen Daten darstellen und zusammenführen können. Hierdurch werden die einzelnen Arbeitsschritte einer orthopädischen Operation effizient miteinander verbunden – von der Diagnostik über die Navigation bis hin zur Qualitätskontrolle. So ist ein noch präziseres Operieren möglich.

Zertifiziertes Endoprothetikzentrum der Maximalversorgung

Mit dem Ziel, die Patientensicherheit und Qualität weiter zu optimieren, schlossen sich unter der Leitung der Klinik für Orthopädie und Sportorthopädie zwölf Disziplinen des Klinikums zum Endoprothetikzentrum EndoTUM zusammen. Dieses Zentrum deckt die gesamte Bandbreite des Gelenkersatzes ab; Schwerpunkte liegen insbesondere auf der Behandlung komplexer Fälle sowie auf Wechseloperationen.

Um von „EndoCert“ als Zentrum der Maximalversorgung zertifiziert zu werden, musste EndoTUM strenge Kriterien erfüllen. So waren unter anderem der interdisziplinäre Behandlungspfad, die Qualität und Quantität der chirurgischen Eingriffe und die Qualifikation der Mitarbeiter Gegenstand der Begutachtung. Darüber hinaus wurde die Kommunikation mit den Patienten und zuweisenden Ärzten bewertet und wie die Patienten in den Behandlungsprozess einbezogen werden. Auch die Forschungsaktivitäten des Zentrums flossen in die Bewertung ein. Für die Patienten bedeutet die Zertifizierung die Sicherheit, dass sie von erfahrenen Operateuren betreut werden, die sich regelmäßig fortbilden und dass sämtliche erforderlichen Fachbereiche in enger Zusammenarbeit tätig werden. Die zertifizierten und optimierten Behandlungsabläufe in dem neuen Zentrum stellen sicher, dass Patienten auch bei sehr komplexen Fällen, schwierigsten Operationen und schwerwiegenden Nebenerkrankungen mit der erforderlichen Kompetenz interdisziplinär betreut werden.

Ernährungssprechstunde für Krebspatienten

Das Roman-Herzog-Krebszentrum (RHCCC) bietet in Kooperation mit dem Zentrum für Prävention, Ernährung und Sportmedizin eine neue Ernährungs- und/oder sportmedizinische Sprechstunde an. Das Angebot richtet sich an Patienten mit Krebserkrankungen, aber auch an Menschen, die ein Krebsgen in sich tragen, bisher jedoch nicht daran erkrankt sind und deshalb Vorsorgemaßnahmen treffen möchten.

Patienten, die an Krebs erkrankt sind, kämpfen häufig mit Problemen wie Gewichtsverlust, Geschmacksveränderungen, Schluckstörungen, verändertem Speichelfluss oder Übelkeit. Dadurch wird die tägliche Ernährung oft zur großen Herausforderung: Die Patienten müssen einerseits gehaltvoll essen, um während Chemo- oder Strahlentherapie nicht zu stark an Gewicht zu verlieren, gleichzeitig leiden sie unter Einschränkungen, die die Nahrungsaufnahme erschweren. Ziel der Ernährungsberatung ist es, den Gesamtzustand und die Lebensqualität der Patienten zu verbessern. An die Sprechstunde können sich Patienten mit jeder Art von Krebserkrankung und in jedem Stadium der Krankheit wenden. Die Beraterin steht dabei in engem Kontakt mit den behandelnden Ärzten. Dadurch lassen sich die Ursachen für die individuellen Beschwerden und die medizinischen Zusammenhänge in den Ernährungsempfehlungen berücksichtigen. Zusätzlich unterstützt die Beraterin die behandelnden Ärzte am Klinikum, indem sie auf die Station kommt, um einzelne Patienten zu betreuen.

Zusätzlich zur Ernährungsberatung empfiehlt das Präventionszentrum körperliche Aktivität für Tumorpatienten. Mehrere Studien konnten belegen, dass körperliche Aktivität die Prognose dieser Patienten verbessert. Hier sind Ausdauertraining und Kraftaufbautraining zum Erhalt der Muskelmasse von großer Bedeutung. Das Zentrum gibt individuelle Trainingsempfehlungen und verordnet Trainingstherapie.

Wohlfühl-Umgebung für die Schmerzbehandlung

Bei Patienten mit chronischen Schmerzen kann die Schmerzursache häufig nicht mehr eindeutig bestimmt oder vollständig behoben werden. Neben den oft erheblichen physischen Beeinträchtigungen hat die Schmerzerkrankung bei vielen Patienten auch

Ausblick auf das neu entstehende OP-Zentrum Nord

psychische und soziale Folgen. Eine optimale Therapie muss dieser Vielschichtigkeit Rechnung tragen und erfordert das Zusammenspiel verschiedener Behandlungsansätze aus unterschiedlichen Fachdisziplinen. Im Zentrum für interdisziplinäre Schmerzmedizin (ZIS) arbeiten die Kliniken für Neurologie, Anästhesiologie und Psychosomatik eng zusammen. Für die Patienten des ZIS stehen seit 2013 alle Angebote in neuen modernen und großzügigen Räumen zur Verfügung. Ein großer Physiotherapieraum, ein weiterer Gruppenraum, mehrere Behandlungs- und Arztzimmer und ein freundlicher Empfangs- und Wartebereich bieten beste Voraussetzungen für das multimodale Konzept des Schmerzzentrums: Aus verschiedenen Therapieangeboten wird individuell eine Behandlung für einen Patienten maßgeschneidert. Dafür stehen richtig kombinierte und gut dosierte Medikamente, Physiotherapie und psychosomatische Ansätze zur Verfügung. Hinzu kommen Methoden wie Nervenblockaden, transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS) oder Biofeedback. Ein „Highlight“ im wahrsten Sinne des Wortes ist das Lichtkonzept der Einrichtung, das in Zusammenarbeit mit der Firma OSRAM entwickelt wurde: Sowohl der Empfangs- und Wartebereich als auch Physiotherapie- und Gruppenraum sind mit speziellen Leuchten ausgestattet. Während eine normale Raumbeleuchtung zwischen 300 und 800 Lux hat, werden hier über 4.000 Lux erreicht. Die Patienten bekommen damit während ihrer vierwöchigen teilstationären Behandlung eine geballte Dosis Licht. Ziel ist, dass sie dadurch besser schlafen, tagsüber aufmerksamer und konzentrierter sind und insgesamt wieder mehr Vertrauen zu sich und ihrem Körper gewinnen.

Chirurgische Klinik als Referenzzentrum für Pankreaschirurgie zertifiziert

Die Chirurgische Klinik wurde als erstes Krankenhaus in München als Referenzzentrum für Chirurgische Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) zertifiziert. Die Auszeichnung wird von der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV) vergeben. Die Voraussetzungen für eine Anerkennung als Referenzzentrum sind deutlich höher als für die Kategorie Kompetenzzentrum. Um Referenzzentrum zu werden, musste die Klinik unter anderem die Durchführung von klinischen Studien und eine bestimmte Anzahl an Publikationen in Fachzeitschriften nachweisen. Auch Qualitätsvorgaben der DGAV im klinischen Bereich konnten problemlos erfüllt werden: So weist sie eine Komplikationsrate auf, die deutlich unter dem geforderten Grenzwert liegt. Auch die Eingriffszahlen liegen über dem Soll. Die häufigsten Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse, die die Chirurgen am Klinikum behandeln, sind zystische Tumore sowie insbesondere Karzinome des Pankreas.

Für die Patienten bedeutet dies, dass die Klinik hohe Qualitätsanforderungen erfüllt und dass speziell qualifizierte Ärzte große Erfahrung bei der Behandlung von Pankreaserkrankungen mitbringen. Die Klinik ist für drei Jahre zertifiziert und wird jährlich in einem erneuten Audit untersucht.

Spatenstich für neues OP-Zentrum

Rund 44 Millionen Euro investiert der Freistaat Bayern als Bauherr für das OP-Zentrum Nord, das 2016 in Betrieb genommen werden wird. Der Neubau wird auf einer Gesamtfläche von über 10.000 Quadratmetern Raum für zwei Nutzungsschwerpunkte bieten: Zum einen werden hier acht hochmoderne Operationssäle inklusive Aufwacheinheit entstehen. Gemeinsam mit dem bereits im Jahr 2010 in Betrieb genommenen OP-Zentrum Nord 1 entsteht damit ein miteinander verbundener OP-Cluster Nord mit insgesamt 16 OP-Sälen. Zwei der neuen Operationssäle sind besonders aufwändig ausgestattete Kombinations-OPs: Für die Neurochirurgie wird ein Operationssaal mit MRT eingerichtet, für die Gefäßchirurgie wird ein robotergeführtes Angiographie-Gerät im OP-Saal installiert. Zudem findet im neuen Gebäude das Gefäßzentrum des Klinikums Platz. Es umfasst unter anderem die Poliklinik der Gefäßmedizin, eine Allgemeinstation mit 28 Betten sowie eine Intensivstation mit 16 Betten. Die räumliche Nähe ermöglicht eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Angiologie, interventioneller Radiologie, Neurochirurgie sowie Neurologie mit Stroke Unit.

Architektonisch schließt sich das neue Gebäude als vierter Flügel an das bestehende Neuro-Kopf-Zentrum des Klinikums an. Damit bekommt das gesamte Gebäude einen neuen, großzügigen Eingang mit Freitreppe von der Ismaninger Straße aus. Über einen ansprechend gestalteten Innenhof werden dann zukünftig Patienten, Besucher und Mitarbeiter das nördliche Zentrum des Klinikums betreten können.

Guter Rat beim Thema Impfen

Im Zentrum für Präventionsmedizin wurde eine Impfsprechstunde eingerichtet. In dieser Spezialsprechstunde bieten Ärzte eine allgemeine Beratung zu den von der Ständigen Impfkommission (STIKO) empfohlenen Impfungen an und führen diese durch. Die Impfsprechstunde deckt darüber hinaus das gesamte Spektrum der Reisemedizin ab. Auch spezielle Impffragestellungen zum Beispiel in der Schwangerschaft, bei chronisch Kranken, bei Immunsuppression und bei Reisen mit Kindern und Reisen im Alter werden beantwortet.

Mit dem Wintersemester 2013/14 wurde zudem auch die Ausbildung der Studierenden in Bezug auf Impfungen intensiviert. Neben einer Vorlesung zu Impfungen machen sich die Studierenden nun unter fachkundiger Leitung anhand von praxisnahen Fallbeispielen, Rollenspielen und gegenseitig durchzuführenden Impfungen mit der Praxis des Impfens vertraut.

Myokardszintigrafie in der Klinik für Nuklearmedizin

Hochmoderne Vollfeldgeräte in der Mammographie

Urologische Poliklinik in neuen Räumen

Nuklearmedizin rundum modernisiert

Einmal komplett runderneuert ist die Klinik für Nuklearmedizin nach einer Reihe von Umbau- und Investitionsmaßnahmen. Nachdem hier im Jahr 2010 das weltweit erste PET-MR installiert wurde, folgten in den kommenden Jahren die Einrichtung eines hochmodernen Zyklotrons, die Modernisierung der Forschungslabore sowie schließlich die Sanierung der Ambulanzräume – mit den entsprechenden neuen Großgeräten.

Der neu gestaltete Wartebereich ist nach verschiedenen Untersuchungsbereichen untergliedert. Direkt angrenzend befinden sich die Untersuchungs- und Behandlungsräume, so dass die Patienten keine weiten Wege zurücklegen müssen. Hier wurde unter anderem ein neues PET-CT installiert, das im Vergleich zu älteren Geräten nicht nur schneller und mit weniger Strahlenbelastung für den Patienten arbeitet, sondern auch eine höhere Auflösung und damit eine bessere Bildqualität bietet. Ein weiteres innovatives Gerät, mit dem die Ärzte Untersuchungen des Herzens, die sogenannten Myokardszintigrafien, durchführen, ist nur wenige Schritte entfernt: Das Gerät ermöglicht es, die Patienten im Sitzen zu untersuchen – das ist gerade für diejenigen, die in ihrer Beweglichkeit eingeschränkt sind, deutlich bequemer und spart darüber hinaus Zeit. In unmittelbarer Nähe der Untersuchungsräume liegt der große Befundungsraum, in dem die Ärzte über das Bilddatensystem PACS auf die Untersuchungsbilder und -daten der verschiedenen Bildgebungsverfahren zugreifen.

Auch für die Herstellung der Radiopharmaka und die Forschung verfügt die Nuklearmedizin über erweiterte Möglichkeiten. So ging ein neues Zyklotron in Betrieb, mit dem im Vergleich zum Vorgänger-Modell kurzlebige Radionuklide nicht nur schneller, sondern auch in größerer Bandbreite produziert werden können. Ergänzend kamen zwei neue GMP-Labore hinzu – beste Voraussetzungen nicht nur für die Radionuklid-Produktion für die onkologische, kardiologische und neurologische Diagnostik, sondern auch für neue Ansätze in der Forschung. Positiv auf die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit der Klinik wirkt sich zudem das neue Sieben-Tesla-MRT aus, das ausschließlich für den Bereich der präklinischen Forschung zur Verfügung steht.

Neue Möglichkeiten bei Mammographie

Das Interdisziplinäre Brustzentrum (IBZ) hat seine diagnostischen Möglichkeiten mit zwei neuen, hochmodernen digitalen Vollfeldgeräten erweitert. Bei der kontrastmittelverstärkten Mammographie wird der Patientin vor der Untersuchung ein jodhaltiges Kontrastmittel intravenös injiziert. Anschließend wird eine Mammographie erstellt, dabei werden zwei unterschiedliche Energiespektren angewandt. In dem daraus resultierenden Bild ist das Tumorgewebe, das zuvor das injizierte Kontrastmittel aufgenommen hat, deutlich besser vom restlichen Gewebe der Brust zu unterscheiden. Auf diese Weise können noch genauere Aussagen getroffen werden. Dieses Verfahren wird insbesondere bei speziellen Fragestellungen, vor einer Operation oder zur Nachsorge eingesetzt. Vorteile bietet es auch für Patientinnen mit Herzschrittmacher oder Platzangst, wo eine Kernspintomographie nicht in Frage kommt. Auch die digitale Tomosynthese bietet den Vorteil, ein Mammakarzinom noch exakter diagnostizieren zu können. Bei diesem Verfahren werden Schichtbilder der Brust erstellt und anschließend digital zu einer 3D-Ansicht des Brustgewebes rekonstruiert. Der Vorteil des Verfahrens ist, dass es eine überlagerungsfreie Darstellung der Brust ermöglicht. Das Tomosynthese-Gerät bewegt sich während der Aufnahme um die Brust herum und erstellt dabei Schichtbilder aus unterschiedlichen Winkeln. Sie werden unmittelbar danach am Computer zu einer dreidimensionalen Aufnahme der Brust zusammengesetzt. Wie die kontrastmittelverstärkte Mammographie kommt auch die digitale Tomosynthese im Brustzentrum insbesondere zur Abklärung unklarer Befunde zum Einsatz.

Die neuen Möglichkeiten ergänzen das breite Spektrum an Diagnosetechniken, auf die die Radiologie im Brustzentrum zurückgreifen kann. So stehen hier zusätzlich hochauflösender Ultraschall, eine Vakuumbiopsieeinheit sowie eine 3-Tesla Kernspintomographie zur Verfügung.

Urologische Poliklinik in neuen Räumen

Für die Behandlung ambulanter Patienten stehen der Klinik für Urologie neue, modern eingerichtete und vernetzte Räumlichkeiten zur Verfügung. In neun Monaten Umbauzeit entstand ein barrierefreier Sprechstundenbereich mit Besprechungs- und Untersuchungszimmern sowie einem Endoskopieraum, in dem Blasenspiegelungen und Blasendruckmessungen stattfinden können. Davon separat wurde ein Notfallversorgungsbereich mit allen diagnostischen Möglichkeiten einschließlich Röntgen geschaffen. Die jetzige Ambulanzstruktur erlaubt eine effektive Versorgung ambulanter urologischer Patienten und Konsilpatienten.

Die Highlights 2013

FORSCHUNG & LEHRE

Forschungs-OP der Chirurgie

Hochintegrierter Forschungs-OP in der Chirurgie

Die Weiterentwicklung des Arbeitsplatzes „Operationssaal“ ist ein besonderer Forschungsschwerpunkt der Arbeitsgruppe für Minimal-invasive Interdisziplinäre Therapeutische Intervention (MITI) der Chirurgischen Klinik.

In enger Zusammenarbeit mit Instituten der Informations- und Ingenieurwissenschaften der TUM und Industrieunternehmen entwickelten die Wissenschaftler aus dem heutigen OP mit seiner wachsenden Zahl von Gerätesystemen, die mehr oder weniger unabhängig voneinander eingesetzt werden, eine hochintegrierte Arbeitsumgebung. Diese soll nicht nur eine zentrale Bedienung und Steuerung möglich machen, sondern das OP-Team bei bestimmten Aufgaben aktiv unterstützen und dazu beitragen, die ständig wachsende Arbeitsbelastung wieder zu reduzieren.

Als erster Schritt zur Realisierung dieses technologisch anspruchsvollen Vorhabens wurde ein neu eingerichteter Operationssaal in Betrieb genommen. Dort wird im normalen OP-Betrieb der Status verschiedener technischer Komponenten wie OP-Tisch, -Leuchten und -Gase zentral erfasst. Unter anderem ist ein Operationstisch mit Funkfernbedienung und intuitiver grafikgesteuerter Bedienoberfläche installiert sowie ein Leuchtensystem, das per Laser die Abstände zum OP-Feld misst und die Helligkeit automatisch anpasst.

Neue Lehrkrankenhäuser

Die Fakultät für Medizin hat ihr Netzwerk an Lehrkrankenhäusern deutlich erweitert. Im Benedictus Krankenhaus Tutzing nehmen die Anästhesiologie und Neurologie, im Benedictus Krankenhaus Feldafing die Neurologie, in der Unfallklinik Murnau die Chirurgie und in der RoMed Klinik Bad Aibling die Innere Medizin, Chirurgie und HNO an der Kooperation teil.

Hinzu kam auch das Krankenhaus Dillingen, wo eine enge Kooperation des Krankenhauses mit den ortsnahen Praxen für Allgemeinmedizin besteht. Dies resultiert aus dem hauseigenen didaktischen Begleitkonzept, das gezielt auf eine fundierte, wohnortnahe hausärztliche Versorgung im ländlichen Raum fokussiert. Diese besondere Ausrichtung im PJ kommt besonders Studierenden sehr entgegen, die Allgemeinmedizin als Karriereweg in Betracht ziehen. Eine zusätzliche Erweiterung des Lehrangebotes stellt die Aufnahme der Chirurgischen Abteilung der Ilmtalklinik Pfaffenhofen in den Kreis der Lehrkrankenhäuser dar (die Innere Medizin des Hauses gehört schon seit 2008 dazu).

In nun insgesamt 20 Lehrkrankenhäusern werden Medizinstudenten im Praktischen Jahr schrittweise auf die selbstständige Behandlung von Patienten vorbereitet. Für die Studierenden bedeutet das vergrößerte Netzwerk erweiterte Auswahlmöglichkeiten. Neben der Ausbildung von Studierenden arbeiten die Kliniken auch in der klinischen Forschung sowie in der Patientenversorgung eng mit der Fakultät zusammen.

Sind manche Placebos wirksamer als andere?

Placebokontrollen spielen eine wesentliche Rolle bei der Überprüfung der Wirksamkeit einer Therapie. Sie werden nicht nur bei der Prüfung von Arzneimitteln eingesetzt, sondern nach Möglichkeit auch bei nichtmedikamentösen Behandlungen wie der Akupunktur, der Chirurgie oder psychologischen Interventionen. Es stellt sich aber die Frage, ob die Placeboeffekte bei komplexen nicht-medikamentösen Therapien größer sind als bei der einfachen Gabe einer Placebopille. Eine Arbeitsgruppe unter Federführung von Mitarbeitern des Instituts für Allgemeinmedizin untersuchte die Frage am Beispiel der Vorbeugung von Migräneattacken, da hierzu in der Vergangenheit die Wirksamkeit sehr unterschiedlicher Therapien mit ähnlichen Messmethoden untersucht worden ist. Bei Patienten, die Scheinakupunktur oder eine Scheinoperation erhielten, wurde deutlich häufiger ein Rückgang der Migräneanfälle beobachtet als bei Patienten, die medikamentöse Placebos erhielten. Auch wenn sie mit Zurückhaltung interpretiert werden müssen, sind die Ergebnisse der Arbeit wichtig für die Interpretation von Studien zur Wirksamkeit von Therapien. Wenn etwa Scheinakupunktur wirksamer ist als eine Placebopille, ist es für die echte Akupunktur schwieriger zu beweisen, dass sie dem Placebo überlegen ist, als bei einem Medikament. Studien sprechen dafür, dass Akupunktur zur Attackenvorbeugung tatsächlich wirksamer sein kann als Medikamente, obwohl die Akupunktur der Scheinakupunktur nur in geringem Maße überlegen ist, Arzneimittel medikamentösen Placebos dagegen recht deutlich überlegen sind. Die Untersuchung erschien in der Fachzeitschrift *JAMA Internal Medicine*.

Früherkennung und Therapie von Bauchspeicheldrüsenentzündungen

Eine Arbeitsgruppe aus der II. Med. Klinik hat gemeinsam mit Kollegen neue Möglichkeiten zur Früherkennung einer schweren akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung (Pankreatitis) identifiziert. Diese Erkenntnisse könnten von großer Relevanz für die Diagnose einer schweren Pankreatitis sein und eröffnen zudem neue und zielgerichtete Therapieansätze für diese Erkrankung. Die Arbeit wurde im *Journal of Clinical Investigation* veröffentlicht.

Die akute Pankreatitis ist eine relativ häufige Erkrankung, die meist in Folge von starkem Alkoholkonsum oder Gallensteinleiden auftritt. In der überwiegenden Anzahl der Fälle verläuft sie harmlos. Ein Teil der Patienten entwickelt jedoch eine sehr schwer verlaufende, mit Organversagen einhergehende Erkrankung. In diesem Zusammenhang ist das akute Lungenversagen, das sogenannte ARDS, eine schwerwiegende Komplikation. Bis heute fehlen zuverlässige Möglichkeiten, das Auftreten solcher Komplikationen bei akuter Pankreatitis frühzeitig zu erkennen und therapeutisch zu verhindern.

Obwohl eine Erhöhung des Botenstoffes Interleukin-6 bei akuter Pankreatitis längst bekannt war, blieb die Funktion des Zytokins bei dieser Erkrankung unklar. Zudem können mit der ausschließlichen Messung der IL-6 Spiegel keine sicheren Aussagen zur Prognose und damit zum Schweregrad der Entzündung getroffen werden. Die Forscher konnten nun nicht nur erstmalig die Funktion des Botenstoffes in der Erkrankung aufdecken, sie wiesen auch nach, dass erst Mes-

sungen des Botenstoffes und seines löslichen Rezeptors zuverlässig eine schwere Bauchspeicheldrüsenentzündung vorhersagen. Interessanterweise zeigte die Forschergruppe, dass die pharmakologische Hemmung des Botenstoffes mit seinem löslichen Rezeptor den Krankheitsverlauf einer schweren akuten Pankreatitis deutlich verbessert.

Neue DFG-Forschergruppe für Stammzellforschung

Eine von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte bundesweite Forschergruppe unter Federführung der III. Medizinischen Klinik treibt die Untersuchung der Umgebung von blutbildenden Stammzellen voran. Ziel ist es, die unmittelbare Umgebung der Blutstammzellen im Knochenmark besser zu verstehen, um mit diesem Wissen Krankheiten des Blut- und Lymphsystems besser behandeln zu können.

Dass Stammzellen, die für die Blutbildung verantwortlich sind, im Knochenmark vorkommen, ist bekannt. Wie wichtig auch ihre unmittelbare Umgebung, die so genannte hämatopoetische Nische, ist, wird jedoch erst seit kurzem genauer untersucht. Die Forscher vermuten, dass die Nische zwei wichtige Funktionen erfüllt: Zum einen gehen sie davon aus, dass die Blutstammzellen in der Nische ruhig gehalten werden und in Stresssituationen, wie bei Wunden oder Infektionen, aber auch bei Bestrahlungen oder Chemotherapie, vom Körper freigesetzt werden, um neues Blut zu bilden. Zum anderen nehmen sie an, dass eine kontinuierliche Freisetzung von Blutstammzellen Krebs verursachen könnte. Neue Blutzellen entstehen durch Zellteilung, bei jeder Teilung entstehen bis zu 1.000 Mutationen, von denen jedoch nur ein Teil repariert werden kann. Unreparierte Mutationen könnten langfristig Krebserkrankungen wie Leukämie oder Lymphome auslösen.

Die in der Forschergruppe gebündelte Expertise ermöglicht Untersuchungen, welche molekularen und zellulären Mechanismen die Blutstammzellen freisetzen und welche Bestandteile der Nische dabei eine zentrale Rolle spielen. Dazu werden genetische und molekulare Technologien und bildgebende Verfahren kombiniert. Die Forscher hoffen, dass Bluterkrankungen so langfristig besser behandelt werden können.

Große deutsche Studie zum Prostatakrebs-Screening

Die Urologische Klinik des Klinikums prüft gemeinsam mit drei weiteren deutschen Zentren im Rahmen der sogenannten PROBASE-Studie einen Ansatz zur Optimierung des PSA-Screenings, der vorher noch in keiner Studie weltweit systematisch und prospektiv untersucht wurde. Der Stellenwert des PSA-Screenings in regelmäßigen Abständen bei allen Männern ab einem bestimmten Alter wird international diskutiert. Zum einen lässt sich durch das PSA-Screening Prostatakrebs zwar früher erkennen und daher besser behandeln, was die Sterblichkeit reduziert. Doch zum anderen haben Prostatakarzinome zum Teil eine so günstige Prognose, dass eine Behandlung nicht immer erforderlich ist. Zudem sind bei der PSA-Messung falsch-positive Ergebnisse möglich. Aus diesem Grund kann das allgemeine PSA-Screening belastende weitere Untersuchungen und Behandlungen nach sich ziehen, die ohne Screening nicht erfolgt wären.

Um diese Überdiagnose und auch Übertherapie zu minimieren, verfolgt die PROBASE-Studie den Ansatz, das Screening vom Ausgangs-PSA-Wert im Alter von 45 Jahren und damit vom Erkrankungsrisiko des Mannes abhängig zu machen. Es wird untersucht, ob der erste PSA-Test im Alter von 45 Jahren erfolgen sollte oder ob ein Beginn des risikoadaptierten Screenings im Alter von 50 Jahren ausreicht. Die Studie soll zeigen, dass Männer, die das risikoadaptierte PSA-Screening im Alter von 50 Jahren beginnen, bis zum Alter von 60 Jahren nicht häufiger ein metastasiertes Prostatakarzinom entwickeln, als Männer, bei denen eine vergleichbare Vorsorge im Alter von 45 Jahren anfängt. Außerdem soll untersucht werden, ob der verzögerte Beginn des Screenings die Rate an unnötigen diagnostischen und therapeutischen Interventionen zukünftig deutlich reduzieren kann. Die PROBASE-Studie ermöglicht auch den Aufbau einer großen deutschen Biobank, mit der sich künftig zahlreiche weitere Fragen zum Prostatakarzinom erforschen lassen.

In die Studie, die aktuell die weltweit größte ihrer Art ist, sollen bundesweit über einen Zeitraum von fünf Jahren insgesamt 50.000 Männer eingeschlossen werden. Das Gesamtprojekt wird von der Deutschen Krebshilfe (DKH) gefördert.

Von der DFG geförderte Stammzellforschung

Neuer Therapieansatz in der Behandlung lymphoproliferativer Erkrankungen

Eine Arbeitsgruppe der III. Medizinischen Klinik beschäftigte sich mit der Frage, wie maligne B-Zellen mit den sie umgebenden Zellen des sogenannten Tumor-Mikromilieus interagieren. Die Bedeutung dieser das Tumorwachstum stimulierenden Zellen wurde erst in den letzten Jahren zunehmend erkannt. Die Wissenschaftler konnten in einer Veröffentlichung in der Fachzeitschrift *Cancer Cell* nachweisen, dass das Überleben von malignen Zellen der Chronisch Lymphatischen Leukämie essentiell von der Unterstützung durch Knochenmark-Stromazellen abhängt. Diese Zellen können Tumorzellen insbesondere vor zytotoxischen Chemotherapeutika schützen. Klinisch ist dieses Phänomen als Minimale Resterkrankung (MRD) bekannt. Es beschreibt das Überleben weniger Tumorzellen nach erfolgreichen Immunchemotherapien. Diese vom Knochenmarkstroma geschützten Zellen führen bei allen Patienten im Laufe der Erkrankung zu einem Rückfall. Ein detailliertes Verständnis der molekularen Vorgänge, die der Interaktion von malignen und benignen Zellen zugrunde liegt, ermöglicht es somit, neue Therapiekonzepte zu entwickeln.

Die Forscher konnten demonstrieren, dass nur Tumorzellen, nicht jedoch normale B-Zellen in diesen Stromazellen den Transkriptionsfaktor aktivieren. Diese Aktivierung ist essentiell von der Expression einer Proteinkinase abhängig. Der Signalweg, der durch maligne B-Zellen in Stromazellen induziert wird, fördert dann das Überleben dieser Tumorzellen durch die Expression von Adhäsionsmolekülen und Zytokinen. Blockiert man diesen Signalweg pharmakologisch oder genetisch, so kommt es zu einem Sterben der malignen Zellen. Diese Interaktion scheint nicht nur für die chronisch lymphatische Leukämie, sondern auch für andere Leukämien (ALL) und Lymphom-Erkrankungen eine wichtige Rolle zu spielen.

Die Entwicklung von Tumortherapien, die sich gegen das Tumor-Mikromilieu richten, war bislang durch das Fehlen spezifischer Moleküle, die pharmakologisch hemmbar sind, erschwert. Die spezifische Hemmung der Proteinkinase im Tumor-Mikromilieu könnte daher eine neue Therapiemöglichkeit zur vollständigen Eliminierung residueller maligner B-Zellen sein. Die Wissenschaftler gehen davon aus, dass solche Therapieansätze sehr vielversprechend sind, da Stromazellen genetisch stabiler als Tumorzellen sind und daher die Entwicklung sekundärer Resistenzen weniger wahrscheinlich ist.

Mikroben, die Krankheiten auslösen: Forschungskolleg eingerichtet

Die Medizinische Fakultät startete ein Forschungskolleg zum Thema „Mikrobielle Trigger als Auslöser von Krankheiten“. Die Einrichtung wird mit einer Million Euro durch die Else Kröner-Fresenius-Stiftung finanziert. Die Stiftung hatte deutschlandweit drei Forschungskollegien zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Hochschulmedizin ausgewählt.

Viren und Bakterien können Krankheiten verursachen, aber auch heimliche „Mitbewohner” sein. Wann und warum Mikroben Krankheiten oder sogar Tumore auslösen und wie das komplexe Wechselspiel mit dem Immunsystem des Menschen funktioniert, ist bisher noch kaum verstanden. Das neue Forschungskolleg widmet sich daher einem Forschungsgebiet, das sich aktuell mit großer Dynamik weiterentwickelt. Die Wissenschaftler arbeiten dabei im Spannungsfeld von genetischer Prädisposition und Einflüssen von Umwelt und Lebensstil.

Das Forschungskolleg wird von mehreren Kliniken und Instituten am Klinikum und an der TUM getragen.

Es soll den Kollegiaten ein hochkompetitives Forschungsumfeld bieten, sie zur wissenschaftlichen Selbstständigkeit anleiten und eine breite fach- und methodenübergreifende Ausbildung zum sogenannten „clinician scientist“ ermöglichen.

Doktorandenausbildung an der Schnittstelle zwischen Medizin, Informatik und Ingenieurwissenschaften

Die Biomedizinische Bildgebung und Informatik stehen im Mittelpunkt des neuen Marie Curie-Programms BERTI: Biomedical Imaging & Informatics – European Research and Training Initiative. Die EU fördert das Programm zur Doktorandenausbildung über vier Jahre mit drei Millionen Euro. Im Rahmen dieser Förderung wird 14 Doktorandinnen und Doktoranden die Ausbildung an der Schnittstelle von Naturwissenschaften, Informatik, Ingenieurwissenschaften und Medizin ermöglicht. Ziel ist es die „kulturelle Kluft“ zwischen Naturwissenschaften, Informatik und Ingenieurwissenschaften zu überbrücken, in der sich junge Wissenschaftler aus dem Bereich der Biomedizinischen Bildgebung und Informatik befinden.

Als assoziierter Partner des Doktorandenausbildungsprogramms bietet das Klinikum den Teilnehmern ein „Medical Training for Non-Clinicians“ bzw. „Medical Ethics” an. Zudem werden die Doktoranden in verschiedenen Projektgruppen betreut, die der Fakultät für Medizin angehören.

Messmethode identifiziert die vielversprechendsten T-Zellen für den Kampf gegen Krebs und Infektionen

Forscher aus dem Institut für medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene haben erstmals eine Methode für lebende T-Zellen entwickelt, die misst, wie stark sich die Zellrezeptoren an das von ihnen erkannte Antigen binden. Optimale Bindungsstärke gilt z.B. als wichtigste Voraussetzung für den Erfolg einer adoptiven Transfertherapie. In Zusammenarbeit mit anderen testeten die Forscher ihre Methode erfolgreich an präklinischen Tiermodellen, die den klinischen Rahmenbedingungen sehr nahe kommen, sowie an menschlichen T-Zellen.

Baut das Immunsystem eines Patienten keine wirksame Abwehr auf, kann die Krankheit möglicherweise durch das Einbringen passender T-Zellen bekämpft werden. In einer Population von T-Zellen, die fähig sind, ein bestimmtes Antigen zu erkennen, kann die Bindungsfähigkeit der einzelnen T-Zellen jedoch sehr stark variieren. Sie ist insbesondere durch die so genannte off-rate bestimmt – vereinfacht ausgedrückt deutet eine langsamere off-rate auf eine stärkere Bindung hin. Anhand dieser Größe lässt sich die wahrscheinliche Eignung der Zelle für eine adaptive Therapie vorhersagen. Genau hierfür liefert das neue Verfahren eine direkte und präzise Messung.

Die neue Technologie bietet gegenüber früheren Methoden drei entscheidende Vorteile: Sie ist relativ einfach, sie kann auf der Oberfläche lebender T-Zellen eingesetzt werden, ohne diese zu beschädigen oder zu verändern, und sie liefert erstmals ein präzises Maß für die Bindungsstärke. Das Messverfahren kann künftig bei klinischen Versuchen und in der Therapie eine wichtige Rolle spielen. Außerdem kann es zur Klärung offener Fragen über Immunreaktionen bei Krankheiten beitragen.

Analyse zur Wirksamkeit von Antipsychotika

Eine Arbeitsgruppe aus der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, hat eine sogenannte Netzwerk-Metaanalyse zur Wirksamkeit und zu den Nebenwirkungen von 15 Antipsychotika in der Schizophreniebehandlung durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in der Fachzeitschrift *The Lancet* publiziert.

Netzwerkanalysen fassen unterschiedliche Einzeluntersuchungen zu gebündelten Metadaten zusammen und untersuchen diese mit quantitativen, statistischen Methoden. Solche Metaanalysen sind besonders dann geeignet, wenn es viele verschiedene Therapien zur Behandlung einer Krankheit gibt – wie in diesem Fall die verschiedenen Antipsychotika zur Behandlung von Schizophrenie. Denn die neue Methode erlaubt es, alle Medikamente in einem Netzwerk miteinander in Beziehung zu setzen und damit Hierarchien in den verschiedenen Ergebniskategorien (wie z.B. Wirksamkeit oder bestimmte Nebenwirkungen) zu erstellen. So kann beispielsweise ermittelt werden, welches Medikament in welcher Kategorie das beste, das zweitbeste usw. ist. Insbesondere für die Erstellung von Behandlungsleitlinien sind solche Informationen von entscheidender Bedeutung.

Die Wissenschaftler veröffentlichten die bislang größte Metaanalyse zur Behandlung von Schizophrenie; sie schließt mehr als 40.000 Patienten ein und berücksichtigt 212 verblindete Studien. Sie konnten mit ihrer Untersuchung zeigen, dass sich die verfügbaren Antipsychotika deutlich in ihren Nebenwirkungen, aber nur zu einem insgesamt geringeren Grad in ihrer Wirksamkeit unterscheiden. Dies zeigt, dass die Auswahl eines Antipsychotikums sehr individuell auf die jeweiligen Bedürfnisse eines Patienten angepasst werden muss. Für diese Auswahl bietet die Netzwerkanalyse nun eine evidenzbasierte Grundlage.“

Präventionsprojekt zur Verhinderung von Verkehrsunfällen bei Jugendlichen

Die Highlights 2014 KLINISCHES LEISTUNGSSPEKTRUM

Präventionsprojekt zur Verhinderung von Verkehrsunfällen bei Jugendlichen

Verkehrsunfälle sind die häufigste Todesursache unter 15- bis 19-Jährigen. Oft spielen dabei Alkohol oder Drogen eine Rolle, nicht selten überschätzen die jungen Menschen auch ihre eigenen Fähigkeiten. Ziel des Präventionsprojekts P.A.R.T.Y. ist es, Jugendliche für die Gefahren im Straßenverkehr zu sensibilisieren und Unfälle zu vermeiden. P.A.R.T.Y. steht für „Prevent Alcohol and Risk Related Trauma in Youth“. Das Projekt wurde auf Initiative der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie auch in Deutschland gestartet, in München wurde es erstmals in der Klinik für Unfallchirurgie am Klinikum rechts der Isar durchgeführt. Dabei konnten die Schüler vor Ort erleben, wie langwierig der Heilungsprozess nach einem schweren Unfall ist.

Der Projekttag begann für die Schüler mit einem Vortrag eines Jugendbeamten der Münchner Polizei über Verkehrsunfälle. Anschließend erhielten die Jugendlichen einen Überblick, welche Stationen ein schwerverletzter Patient im Klinikum durchläuft, wenn er per Hubschrauber oder Rettungswagen eingeliefert wurde. Zunächst lernten sie an einer Puppe, wie man einen bewusstlosen Unfallpatienten erstversorgen kann. Im High-Tech-Schockraum konnten die Schüler danach sehen, wie die Ärzte Schwerverletzte sofort nach dem Eintreffen im Krankenhaus lebensrettend versorgen und umfassende Untersuchungen durchführen. Beim anschließenden Besuch auf der Intensivstation bekamen die Jugendlichen einen Eindruck, wie es Patienten geht, die beatmet werden. Schließlich hatten die Schüler Gelegenheit, mit einer jungen ehemaligen Patientin zu sprechen, die nach einem schweren Autounfall Monate im Krankenhaus verbracht hatte.

Trainingsprogramm für Patienten mit Herzinsuffizienz

Das Zentrum für Prävention und Sportmedizin hat ein gezieltes Ausdauer- und Krafttraining für Menschen mit chronischer Herzinsuffizienz entwickelt. Diese Patienten bringt oft bereits die geringste körperliche Anstrengung außer Atem. Bei ihnen ist die Funktion des Herzmuskels dauerhaft gestört. Oft kommen die Patienten in einen Teufelskreis: Weil jede Bewegung sie ermüdet, vermeiden sie jegliche körperliche Anstrengung. Doch dadurch schwächen sie ihren Körper immer weiter, und letztendlich baut der Herzmuskel ab. Inzwischen haben zahlreiche Studien gezeigt, dass sich die körperliche Belastbarkeit durch gezielte Bewegung steigern lässt. Die Lebensqualität der Betroffenen verbessert sich und sie müssen seltener ins Krankenhaus. Langfristig könnte sogar die Lebenserwartung der Patienten steigen.

Die Sportmediziner empfehlen eine Kombination aus Ausdauer- und Krafttraining. Wichtig ist dabei das Prinzip „Start low – go slow“, also auf niedrigem Niveau zu beginnen und die Aktivität langsam zu steigern. Die Patienten sollen sich in den ersten Wochen langsam daran gewöhnen, körperlich aktiv zu sein. Mit dem Ausdauertraining sollten die Patienten zunächst auf dem Fahrradergometer oder dem Laufband im Gehprogramm starten – unter medizinischer Aufsicht. Später können sie auch eigenverantwortlich Sportarten wie Radfahren, Walking oder Nordic Walking betreiben. Je

nach Belastbarkeit sind auch Skilanglauf, Joggen oder Übungen auf dem Crosstrainer und Stepper möglich. Neben dem Ausdauersport empfehlen die Ärzte ein moderates Muskelaufbautraining. Auch dafür gilt: am Anfang nicht übertreiben und sehr vorsichtig steigern. Grundvoraussetzung für das Training ist eine ärztliche Untersuchung der Patienten.

Intensivstationen erhalten Zertifikat für Angehörigenfreundlichkeit

Auf Intensivstationen können Angehörige einen wichtigen Beitrag zur schnelleren Genesung des Patienten leisten. Das Klinikum rechts der Isar orientiert sich daher in seinen Intensivstationen verstärkt an den Bedürfnissen der Angehörigen und erhielt dafür von der Stiftung Pflege e.V. das Zertifikat „Angehörigenfreundliche Intensivstation“.

Eine der wichtigsten Maßnahmen war es, die Besuchszeiten flexibler zu gestalten. Mit den Angehörigen wird individuell besprochen, wann und wie lange Besuche für Patienten, Angehörige und Mitarbeiter der Station sinnvoll sind. Für einen respektvollen und vertrauensvollen Umgang miteinander haben die Mitarbeiter der Stationen Leitsätze für eine gute Kooperation mit den Angehörigen entwickelt. Speziell für den Umgang mit Kindern und Jugendlichen steht zusätzlich ein ausführlicher Leitfaden zur Verfügung. Ein berechtigter Wunsch der meisten Angehörigen ist es, gut und regelmäßig über die gesundheitliche Situation des Patienten informiert zu werden. Die Mitarbeiter der Intensivstationen haben sich daher auf die Fahnen geschrieben, sich für dieses Anliegen so viel Zeit wie möglich zu nehmen. Zusätzlich haben sie für allgemeine Fragen zu den Abläufen und Einrichtungen jeder Intensivstation jeweils einen Informationsflyer entwickelt.

Das Zertifikat der Stiftung Pflege wurde dem Klinikum zunächst für drei Jahre verliehen. Bis zur erneuten Zertifizierung sind nun weitere Schritte geplant, die Intensivstationen noch besser an die Bedürfnisse der Angehörigen anzupassen.

Neue Behandlungsmöglichkeit für Blasenkrebs

Ärzte der Urologischen und der Nuklearmedizinischen Klinik haben eine Behandlungsmöglichkeit für Blasenkrebs entwickelt, mit der Patienten bei einer bestimmten Form der Erkrankung die Entfernung der Blase erspart werden kann.

Blasenkrebs ist die fünfthäufigste Krebsart in den Industrieländern. Etwa zehn Prozent der Tumore sind so genannte Carcinoma in situ, aggressive Tumore an der Oberfläche der Harnblase, die keine Metastasen bilden.

Intensivstationen erhalten Zertifikat für Angehörigenfreundlichkeit

Die gängige Behandlung ist die BCG-Therapie: In mehreren Therapiesitzungen wird mit einem Katheter ein Bakterium in die Blase eingeführt, um das Immunsystem zu stimulieren. Bei bis zu 50 Prozent der Patienten ist die Therapie erfolgreich und der Krebs zieht sich zurück. Bei den übrigen Patienten muss die Harnblase entfernt werden, was ihre Lebensqualität deutlich einschränkt. Für diese Patienten bietet die neue Behandlungsmöglichkeit eine Chance. Dabei wird ein Radionuklid, eine radioaktive Substanz mit geringer Eindringtiefe und kurzer Halbwertszeit, per Katheter in die Blase eingeführt. Bei der Therapie machen sich die Ärzte die Tatsache zunutze, dass beim Blasenkarzinom in situ ein bestimmtes Protein, der EGF-Rezeptor stark ausgeprägt ist. Der Wirkstoff ist an einen Antikörper gebunden, der genau hier ansetzt; so wirkt die Therapie tumorspezifisch und nicht auf die gesamte Blasenschleimhaut.

Neue Behandlungsalternative bei Schlafapnoe

Etwa vier bis sechs Prozent der Bevölkerung leiden an der obstruktiven Schlafapnoe, einer Atmungsstörung, bei der es während des Schlafs immer wieder zu Atemstillständen kommt. Die Folge: Der Schlaf ist nicht erholsam, die Betroffenen sind tagsüber extrem müde,

Zentrum für Neuroendokrine Tumoren zertifiziert

das Herz-Kreislauf-System ist stark belastet. In der Regel wird Schlafapnoe mit einer nächtlichen Beatmungstherapie behandelt. Für die Menschen, die damit nicht zurechtkommen, bietet die HNO-Klinik die Stimulation der oberen Atemwege mit Hilfe eines Implantates als wirksame Alternative an.

Bei der Oberen Atemwegsstimulation (UAS) stimuliert ein Implantat den im Hals befindlichen Unterzungennerv (Nervus hypoglossus). Dieser aktiviert die im Schlaf herabgesetzte Muskelspannung, sodass die Atemwege offen gehalten werden. Das Herzstück der Therapie ist eine Elektronikkomponente (IPG), die die Ärzte unter das Fettgewebe der rechten Brust implantieren. Von dort führen sie unter der Haut eine Stimulationselektrode zum Unterzungennerv, die in der Nacht die Impulse des IPG an den Nerv abgibt. Mit Hilfe einer Fernbedingung kann der Patient den Stimulator ein- und ausschalten.

Zentrum für Neuroendokrine Tumoren zertifiziert

Seit vielen Jahren gibt es am Klinikum bereits das interdisziplinäre Schilddrüsenzentrum zur Behandlung von gut- und bösartigen Erkrankungen der Schilddrüse. Die beteiligten Ärzte verzeichneten eine steigende Nachfrage nach kompetenter Behandlung neuroendokriner Tumoren, auch wegen deren zunehmender Häufigkeit. Auf der Basis der guten Zusammenarbeit im Schilddrüsenzentrum gründeten sie ein neues Zentrum für Neuroendokrine Tumoren.

Neuroendokrine Tumoren sind gut- oder bösartige Tumoren, die sich aus endokrinen (hormonproduzierenden) Zellen entwickeln. Im Magen-Darm-Trakt kommen sie vor allem im Dünndarm und in der Bauchspeicheldrüse vor. Das Zentrum für Neuroendokrine Tumoren bietet betroffenen Patienten umfassende Betreuung durch ein Expertenteam verschiedener Fachrichtungen. Das Zentrum wurde von der europäischen Fachgesellschaft für Neuroendokrine Tumoren ENETS als Center of Excellence ausgezeichnet. Damit ist es eine von sechs Einrichtungen in Deutschland, die die europäischen Vorgaben erfüllen.

Das Zentrum bietet den Patienten eine interdisziplinäre Festlegung von Diagnostik und Therapie. In wöchentlichen Konferenzen werden ambulante und stationäre Patienten sowie Anfragen nach Zweitmeinungen besprochen. Ziel ist es, die Behandlung nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen zu optimieren, Patienten den Einschluss in klinische Studien zu ermöglichen und den Ablauf für die Patienten zu beschleunigen. Niedergelassene Kollegen sind eingeladen, ihre Patienten vorzustellen.

Babysprechstunde der Kinder- und Jugendpsychosomatik

Die ersten Lebensmonate mit einem Baby oder Kleinkind können voll aufregender und schöner Momente sein. Gleichzeitig stehen Mutter, Vater und Kind vor vielen Herausforderungen, die nicht immer leicht zu bewältigen sind. Wenn das Kind stundenlang schreit, das Essen verweigert oder ständig krank und unruhig ist, fühlen sich Eltern oft verunsichert oder hilflos. Die erweiterte Babysprechstunde der Abteilung für Kinder- und Jugendpsychosomatik hilft Eltern, komplexe Zusammenhänge und mögliche Ursachen besser zu verstehen, sich in der Elternrolle sicherer zu fühlen und so den Umgang und Alltag mit dem Baby zu erleichtern.

Die Ärzte, Psychologen und Kinderpsychotherapeuten der Babysprechstunde bieten intensive Unterstützung durch vorgeburtliche Begleitung, umfassende Beratung zu Entwicklungsfragen, psychotherapeutische Behandlungen sowie bindungsfördernde Interventionen und videogestützte Feinfühligkeitstrainings an. So können sich Mütter und Väter beispielsweise bei Bedarf für eine spezifische, psychodynamisch orientierte Säugling-Kleinkind-Eltern-Psychotherapie (SKEPT) entscheiden oder auch in einer psychotherapeutisch geleiteten Eltern-Baby-Gruppe vertrauensvoll austauschen.

Um frühkindliche Schwierigkeiten genauer zu verstehen und damit auch die Versorgungsangebote verbessern zu können, ist das Team der Babyambulanz auch in Forschungsprojekte involviert.

Neue Behandlungsmöglichkeit für Patienten mit Bauchfellkarzinose

Die Chirurgische Klinik bietet eine neue Therapieoption für Patienten mit bösartigen Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts an, bei denen sich eine Peritonealkarzinose, eine Tumorerkrankung des Bauchfells, entwickelt hat.

Rund 20.000 Menschen erkranken in Deutschland jedes Jahr an einer Peritonealkarzinose. Bei dieser Tumorerkrankung ist das Bauchfell (Peritoneum) großflächig mit Tumoren besetzt. Bislang gab es für die Patienten keine Heilungschance, so dass lediglich palliativmedizinische Maßnahmen in Betracht kamen. In den vergangenen Jahren wurde die hypertherme intraperitoneale Chemoperfusion (HIPEC) entwickelt, die die

operative Entfernung der Tumoren mit einer lokalen erwärmten Chemotherapie im Bauchraum kombiniert. Studien belegen, dass bei einer Peritonealkarzinose ohne Fernmetastasen das Überleben durch die Kombinationstherapie im Vergleich zu einer palliativen Chemotherapie deutlich erhöht wird.

Integraler Bestandteil des Therapieansatzes ist die so genannte cytoreduktive Chirurgie (CRS), bei der das gesamte sichtbare Tumorvolumen entfernt wird. Am Ende des Eingriffs werden eventuell noch vorhandene Resttumorzellen mit einer im Bauchfell angewendeten Chemotherapie abgetötet. Über mehrere Drainagen wird das Chemotherapeutikum in den Bauchraum geleitet. Die Flüssigkeit wird außerhalb des Körpers erwärmt, so dass im Bauchfell eine Temperatur von ca. 42° C erreicht wird. Dadurch werden die Wirksamkeit und der direkte tumorzerstörende Effekt der Substanz verbessert. Die Behandlung ist komplex: die Operation dauert oft bis zu 10–12 Stunden, die Wärme-Chemotherapie etwa eine Stunde. Anschließend bleibt die Drainage für 48 Stunden im Bauchraum.

Krebszentrum der Münchner Uniklinika wird „Onkologisches Spitzenzentrum“

Das Comprehensive Cancer Center München (CCC München) der beiden Münchner Uniklinika gehört nun zur „Königsklasse“ der deutschen Krebszentren: Die Deutsche Krebshilfe (DKH) nahm das Zentrum in die exklusive Riege der bundesweit zwölf „Onkologischen Spitzenzentren“ auf. Damit verbunden ist eine Förderung mit jährlich 750.000 Euro für zunächst vier Jahre. Das CCC München bündelt das Knowhow der beiden universitären Krebszentren – des Roman-Herzog-Krebszentrums am Klinikum rechts der Isar (RHCCC) und des CCC der LMU – sowie des Tumorzentrums München in der onkologischen Patientenversorgung und Forschung.

Zentrale Aspekte bei der Patientenversorgung im CCC München sind zum einen die Interdisziplinarität bei der Therapieplanung und zum zweiten die Stützung der Lebensqualität der Patienten und ihrer Angehörigen durch ein breites Angebot an supportiven Behandlungsmöglichkeiten. Neben der Diagnose und Behandlung von Krebserkrankungen liegt ein wesentlicher Schwerpunkt des CCC München im Bereich der Krebsforschung. Beide Münchner Uniklinika gehören hier zu den herausragenden Akteuren in Deutschland. So sind beide an mehreren Sonderforschungsbereichen zu Krebserkrankungen beteiligt und gehören gemeinsam zu den acht Partnern im Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK). Die Patienten des CCC München profitieren dadurch früh von innovativen und neuen Behandlungsmethoden.

Psychiatrische Station stellt sich neu auf

Die Station 9/2 der Klinik für Psychiatrie hat ihr Angebot spezialisiert: Der Schwerpunkt liegt nun auf der verhaltenstherapeutischen Behandlung von Patienten mit affektiven Störungen, Angststörungen und schizophrenen Erkrankungen. Besonders im Fokus stehen zudem Patienten, die rasch wieder in ihren Beruf zurückkehren wollen. Bisher hatte die Station ein ähnliches Leistungsspektrum wie die Station 7/2 der Klinik für Psychiatrie. Mit der Umstrukturierung legt die Station 7/2 nun ihren Schwerpunkt stärker auf psychotische Erkrankungen und Erkrankungen, die zunächst pharmakotherapeutisch behandelt werden müssen; die Station 9/2 baut ihre psychotherapeutische Expertise aus.

Das Therapieangebot für die Patienten der neu strukturierten Station ist vielfältig: Neben Gruppen- und Einzelangeboten im Bereich der Verhaltenstherapie bieten die Mitarbeiter unter anderem Kunsttherapie, Ergotherapie, Arbeitstherapie, soziales Kompetenztraining, Physiotherapie und sozialpädagogische Beratung an.

Obwohl die Häufigkeit von psychischen Erkrankungen insgesamt nicht zunimmt, sind immer mehr psychisch Kranke arbeitsunfähig und werden vorzeitig berentet. Die Station 9/2 legt deshalb ein besonderes Augenmerk darauf, berufstätigen Patienten möglichst rasch eine stufenweise Wiedereingliederung zu ermöglichen.

Minimal-invasive OP-Technik in der Schilddrüsenchirurgie

Schilddrüsenoperationen zählen zu den häufigsten Eingriffen in der Chirurgie. Auch wenn die konventionelle Schilddrüsenchirurgie gute Ergebnisse vorweisen kann, wird die mehr oder weniger große Narbe an gut sichtbarer Stelle von manchen Patienten als störend empfunden. Eine Alternative bietet dann die minimal-invasive videoassistierte Throidektomie (MIVAT): Dabei wird die Schilddrüse über einen nur zwei Zentimeter großen Schnitt im Halsbereich entfernt. Der Operateur verwendet dafür neben einer Lupenbrille spezielle mikrochirurgische Instrumente und eine Ultraschallschere. Der Assistent leuchtet das OP-Feld mit einer Videooptik aus, wie sie auch in der konventionellen Laparoskopie zur Anwendung kommt. Die Chirurgische Klinik bietet ihren Patienten die MIVAT seit 2014 regulär als komplementäres Verfahren zur konventionellen Schilddrüsenchirurgie an.

Mit Lifestyle gegen Brust- und Eierstockkrebs

Die Highlights 2014 FORSCHUNG & LEHRE

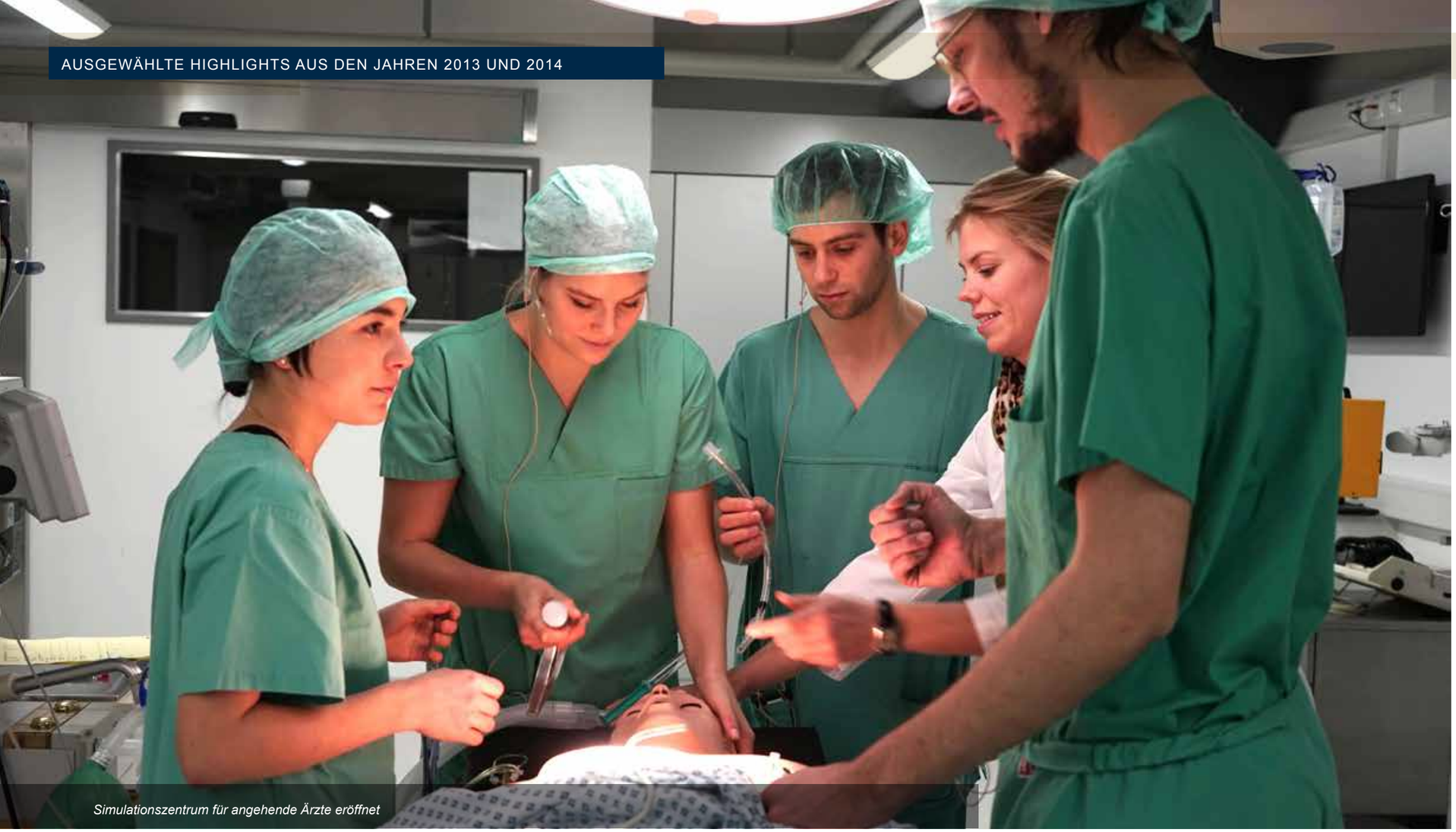
Mit Lifestyle gegen Brust- und Eierstockkrebs

Eine Studie der Frauenklinik untersucht, inwiefern Lebensstil-Veränderungen in den Bereichen Ernährung und Sport positive Auswirkungen auf die Gesundheit, körperliche Fitness und Lebensqualität von Frauen haben, die das Risikogen für erblichen Brust- und Eierstockkrebs in sich tragen. Langfristiges Ziel ist es, herauszufinden, wie ein gesunder Lebensstil den Ausbruch von Brust- oder Eierstockkrebs verhindern oder die Heilungsprognose verbessern kann.

75.000 Frauen in Deutschland erkranken jährlich an Brust- und Eierstockkrebs. In etwa fünf bis zehn Prozent der Fälle sind dabei die Gene BRCA 1 und BRCA 2 betroffen, deren Mutation zu einem erhöhten Erkrankungsrisiko führt: Zahlreiche Studien konnten belegen, dass ausreichend körperliche Aktivität, gesunde Ernährung, ein normales Körpergewicht und eine positive Lebenseinstellung das Erkrankungsrisiko und den Krankheitsverlauf bei nicht erblichem Brust- und Eierstockkrebs positiv beeinflussen. Das Ziel der LIBRE-Studie (Lebensstil-Intervention bei Frauen mit erblichem Brust- und Eierstockkrebs) ist es, einen solchen Zusammenhang zwischen dem Lebensstil und dem Ausbruch und Verlauf der Erkrankung auch bei familiärem Brustkrebs zu belegen.

In der deutschlandweiten Studie wird untersucht, inwiefern sich ein strukturiertes Lebensstil-Interventionsprogramm mit gesunder Ernährung und Sport bei Frauen, die ein erbliches Erkrankungsrisiko haben oder bereits erkrankt sind, positiv auswirken kann. Überprüft wird, ob das Konzept zu einem verbesserten Gesundheitszustand, dem Halten des Normalgewichts, einer optimistischen Lebensperspektive und einer guten Stressverarbeitung beitragen kann. Die LIBRE-Studie richtet sich daher sowohl an bereits erkrankte als auch an gesunde Frauen mit BRCA-Mutationen zwischen 18 und 70 Jahren.

In einer Folgestudie wird der Einfluss dieser Lebensstilfaktoren auf die Krebserkrankung untersucht, um dadurch möglicherweise nicht nur das Ausbruchsrisiko zu senken, sondern auch Heilungschancen zu verbessern und einen Rückfall verhindern zu können.



Simulationszentrum für angehende Ärzte eröffnet

Simulationszentrum für angehende Ärzte eröffnet

Am Klinikum rechts der Isar werden schon lange moderne Patientensimulatoren, so genannte Simulations-Mannequins, eingesetzt. Sie weisen die menschlichen Vitalfunktionen wie Puls, Blutdruck und Atmung auf, können Krankheitssymptome zeigen und reagieren auf Maßnahmen der Ärzte. Im Simulationszentrum wurde die praxisnahe Ausbildung nun in ein umfassendes Konzept integriert. Verschiedene Räume bilden hier die Realität im Krankenhaus ab: Auf einer Fläche von 600 Quadratmetern stehen ein OP-Saal, ein Zimmer einer Intensivstation, ein normales Patientenzimmer und mehrere Untersuchungszimmer mit einem Debriefing-Raum zur Verfügung. An Patientensimulatoren können die Studierenden Hands-on üben und ihr theoretisches Wissen in die Praxis umsetzen.

Die aufwändige technische Ausstattung des Zentrums wurde speziell auf die Bedürfnisse der praxisorientierten Ausbildung zugeschnitten. Mit dem innovativen Audio-Videosystem können parallel in allen Räumen Unterrichtseinheiten aufgezeichnet und gleichzeitig analysiert werden.

Für jedes der drei klinischen Studienjahre wurden Lernmodule entwickelt, in denen die Studierenden im Simulationszentrum praktisch lernen können. Die angehenden Ärzte beschäftigen sich mit den Themen „Akute Lebensgefahr“, „Hygiene“ und „Stationsmanagement“. Insgesamt durchlaufen pro Semester etwa 1.200 Studenten eines der drei Module. Zusätzlich werden am Simulationszentrum Blockpraktika in Chirurgie und Kurse in ärztlicher Gesprächsführung durchgeführt, die bisher in der Klinik bzw. in Vorlesungsräumen stattfanden.

Neurodermitis: Wie Bakterien die Immunantwort unterdrücken

Weil die Haut und ihre Funktion als Barriere bei Neurodermitispatienten stark geschädigt sind, kann sich eine Vielzahl von Bakterien ausbreiten – darunter auch Erreger wie das Bakterium Staphylococcus aureus. Bei vielen Patienten leben fast 200 mal mehr solche Bakterien auf der Haut als bei gesunden Menschen, was häufige Infektionen zur Folge hat. Wissenschaftler der Dermatologischen Klinik konnten gemeinsam mit Kollegen zeigen, wie diese Infektionen den Krankheitsverlauf zusätzlich verschlechtern.

Unter normalen Bedingungen reguliert eine Gruppe von Immunzellen – die Myeloid-Derived Suppressor Cells (MDSCs) – die Immunantworten und Entzündungen, indem sie sie im richtigen Moment unterdrücken beziehungsweise beenden. In den Experimenten führten die vielen Bakterienproteine auf der Haut aber zu einer übermäßigen Bildung von MDSCs. Die Folge: Auch hilfreiche Immunantworten in der Haut wurden unterdrückt.

Die Wissenschaftler stellten fest, dass Neurodermitis-Patienten im Vergleich zu gesunden Menschen erhöhte Mengen MDSCs in ihrem Blut und in der Haut hatten. Sie untersuchen nun, wie Entzündungen durch MDSCs normalerweise beendet werden, um so neue Therapieansätze gegen entzündliche Erkrankungen wie Neurodermitis entwickeln zu können. Die Studie wurde in der Fachzeitschrift *Immunity* veröffentlicht.

Neue Technologie entdeckt Risikogene für Pankreaskrebs

Krebs ist eine Krankheit der Gene. Doch welche Gene dafür verantwortlich sind, dass ein Tumor entsteht, wird bisher nur unvollständig verstanden. Ein Forscherteam der II. Medizinische Klinik hat eine neue Technik entwickelt, mit der sich Krebsgene identifizieren lassen, die bislang bei anderen Analysemethoden unsichtbar blieben. Ihre Ergebnisse haben sie in der Zeitschrift Nature Genetics veröffentlicht.

Die Technik, die das Team entwickelt hat, basiert auf so genannten PiggyBac-Transposons. Transposons sind DNA-Stücke, die im Erbgut „herumspringen“ können, sich also selber aus der DNA lösen und an einer beliebigen anderen Stelle wieder einbauen. Wenn ein Transposon durch Zufall ein Krebsgen in einer Zelle trifft, entsteht aus dieser Zelle ein Tumor. Durch den Nachweis des Transposons im Tumorgewebe können die Wissenschaftler dann das getroffene Krebs-Gen finden. So können sie mit der PiggyBac-Technologie neue Gene entdecken, die bei der Krebsentstehung eine Rolle spielen. Den Wissenschaftlern gelang es, das Transposon-System so zu konzipieren, dass es gezielt in einzelnen Gewebearten angeschaltet werden kann. Damit können sie jede Art von Krebs individuell auslösen und untersuchen.

Mit der neuen Technik konnten die Wissenschaftler Gene identifizieren, von denen bisher nicht bekannt war, dass sie eine Rolle bei Bauchspeicheldrüsenkrebs spielen. Bei der Behandlung von Bauchspeicheldrüsenkrebs hat es in den letzten Jahrzehnten kaum Fortschritte gegeben. Der Hauptgrund dafür ist, dass man die molekularen Grundlagen der Krankheit noch nicht richtig versteht. PiggyBac kann nun zusammen mit Genomsequenzierungen benutzt werden, um dem Ursprung dieser Erkrankung einen Schritt näher zu kommen.

Zahlreiche Arbeitsgruppen weltweit haben bereits damit begonnen, die PiggyBac-Technologie zu nutzen, um auch andere Krebsarten zu untersuchen.

Neuronale Zusammenhänge beim Gebrauch von Werkzeugen aufgeklärt

Bei Menschen, die unter Apraxien leiden, sind motorische Handlungen gestört – beispielsweise nach einem Schlaganfall. Wissenschaftler aus der Abteilung für Neuroradiologie haben gemeinsam mit Kollegen die Gehirnareale untersucht, die für die Planung und Ausführung komplexer Handlungen verantwortlich sind. Dabei stellten sie fest, dass es im Gehirn ein

Bauchfolie bei der OP verringert postoperative Wundinfektionen

Stammzelleigenschaften von T-Zellen nachgewiesen

spezifisches Netzwerk für den Gebrauch von Werkzeugen gibt. Die Arbeit erschien im *Journal of Neuroscience*.

Die Forscher arbeiteten mit der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT), die zeigt, welche Hirnareale bei Gedanken, Bewegungen und Handlungen aktiviert werden. Die Probanden sollten im MRT alltägliche Werkzeuge und unbekannte Objekte entweder benutzen oder nur anheben und wieder ablegen. Bei der Analyse der Daten betrachteten die Wissenschaftler die Phase der Handlungsplanung und der tatsächlichen Ausführung getrennt voneinander. Eine wichtige Erkenntnis war, dass bei der Planung von Werkzeuggebrauch die linke Gehirnhälfte aktiviert wird – unabhängig davon, welche Hand benutzt wird. Daneben konnten die Forscher ein weit verzweigtes Netzwerk erkennen, das für die Planung und Ausführung der Handhabung zuständig ist. Ein weiteres Ergebnis der Studie bestätigt Annahmen über die Aufgaben unterscheidbarer „Ströme“ im Gehirn. Der dorsale Strom der Wahrnehmung leitet Signale zum hinteren Scheitellappen weiter und ist allgemein für die Steuerung von Handlungen zuständig. Er lässt sich in zwei funktionsspezifische Verarbeitungswege unterteilen: Der dorso-dorsale Strom steuert grundlegende Greif- und Bewegungsprozesse unabhängig davon, ob das Objekt bekannt ist oder nicht. Ein zweiter Strom, der ventro-dorsale Strom wird aktiv, wenn wir bekannte Werkzeuge benutzen. Das Wissen über die Lokalisierung dieser „Handlungsmodule“ kann helfen, eine differenziertere Diagnose der Apraxie zu erstellen und verbesserte Therapiemaßnahmen zu entwickeln.

Bauchfolie bei der OP verringert postoperative Wundinfektionen

Die Idee ist einfach und kostengünstig, aber sehr effektiv: Wundinfektionen treten nach einer Operation deutlich seltener auf, wenn die Wundränder während der OP mit einer bakterienundurchlässigen Folie geschützt werden. Dies ergab eine Studie der Klinik für Chirurgie, die in der Fachzeitschrift *Annals of Surgery* veröffentlicht wurde.

Krankenhaus-assoziierte, sogenannte nosokomiale Infektionen nehmen stark zu. Vor allem bei bauchchirurgischen Eingriffen ist die Infektionsrate hoch, da im Darm viele Bakterien zu finden sind, die während der Operation zu einer Kontamination des Operationsfeldes und in der Folge zu Wundinfektionen führen können.

Wissenschaftler der Klinik für Chirurgie konnten zeigen, dass postoperative Wundinfektionen mit einer simplen und kostengünstigen Maßnahme gesenkt werden können. Das Prinzip ist einfach: Während der Operation werden die Wundränder mit einer bakterienundurchlässigen Folie geschützt, so dass Keime gar nicht erst in die Wunde eindringen können. Der Effekt: In der Gruppe von Patienten, die mit der Bauchfolie behandelt wurden, traten 35 Prozent weniger Wundinfektionen auf als bei der Kontrollgruppe, die die standardmäßige Abdeckung mit Bauchtüchern erhielt. Insbesondere bei Eingriffen am Dick- und Mastdarm, wo eine besonders hohe Keimdichte vorliegt, zeigte die Bauchfolie ihre Wirkung.

Diese Idee der Wundrandabdeckung ist zwar nicht neu, wurde aber bisher nicht ausreichend untersucht. Viele frühere Studien wurden methodisch so unzureichend durchgeführt, dass keine fundierte Aussage über die Effektivität der Bauchfolie getroffen werden konnte. In die Studie der Klinik für Chirurgie, die gemeinsam mit 15 Partnerkliniken durchgeführt wurde, wurden über 600 Patienten einbezogen, so dass nun belastbare Zahlen vorliegen.

Stammzelleigenschaften von T-Zellen nachgewiesen

Forscher des Instituts für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene konnten gemeinsam mit Kollegen erstmals nachweisen, dass bestimmte Zellen des Immunsystems, sogenannte zentrale T-Gedächtniszellen, alle wesentlichen Eigenschaften von adulten Gewebestammzellen aufweisen. Diese Zellen sind fähig, sich selbst zu erneuern und gleichzeitig verschiedene Zellnachkommen zu bilden. Damit können mit diesen Zellen bestimmte Funktionen des Immunsystems wiederhergestellt werden. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Patienten mit einem geschwächten Immunsystem die Abwehr gegenüber bestimmten Infektionserregern vollständig wiedererlangen können, indem eine kleine Anzahl von erregerspezifischen zentralen T-Gedächtniszellen übertragen werden.

Das Immunsystem erkennt und bekämpft Krankheitserreger und baut eine lebenslange Erinnerung auf, um eine erneute Erkrankung zu verhindern. Die Mechanismen, die dem immunologischen Gedächtnis zugrunde liegen, sind jedoch noch nicht vollständig bekannt. Verschiedene Forschungsansätze stützen die Hypothese, dass die Langlebigkeit des immunologischen Gedächtnisses auf einem Reservoir von Immunzellen mit stammzellähnlichen Eigenschaften basiert. Bisher gab es dafür keinen eindeutigen Beweis, vor allem weil die Experimente nur mit Zellenpopulationen durchgeführt werden konnten und nicht mit einzelnen Zellen. Die Wissenschaftler konnten jetzt die Stammzellhypothese des immunologischen Gedächtnisses genauer testen, weil sie das Schicksal einzelner T-Zellen und ihrer Nachkommen über mehrere Generationen hinweg nachverfolgen konnten.

Mit Hilfe der aktuellen Ergebnisse können möglicherweise hochwirksame Immuntherapien gegen Krebs und andere Erkrankungen durch Transfer von sehr kleinen Mengen geeigneter T-Zellen erzielt werden. Prinzipiell kann eine einzige T-Zelle ausreichen, um einem Patienten einen wirksamen und dauerhaften Immunschutz gegen einen bestimmten Erreger oder ein Tumorantigen zu übertragen.

Mentoring-Nachwuchsförderprogramm in der Hochschulmedizin

17 Kandidatinnen und Kandidaten, die die Habilitation anstreben, wurden in das erste Mentoring-Nachwuchsförderprogramm des Klinikums und der Fakultät für Medizin aufgenommen. Kernstück des eineinhalbjährigen Angebots ist die Begleitung durch einen erfahrenen Mentor. Alle Teilnehmer erhalten zudem professionelle Einzel-Coachings sowie Workshops zu Themen wie Führungskompetenz, Laufbahnplanung und Drittmittelförderung. Moderierte Netzwerktreffen runden das Programm ab. Da der Frauenanteil in der Hochschulmedizin nach der Promotion drastisch sinkt, ist ein Großteil der Plätze für vielsprechende Wissenschaftlerinnen reserviert.

Konzipiert und umgesetzt wird das Programm von KeCK – Koordinierungsstelle für Chancengleichheit und Karriereplanung. Ziel von KeCK ist es, den strukturellen Ungleichheiten in der Medizin entgegenzuwirken. Das Mentoring-Programm ist deshalb nur eines der umfangreichen KeCK-Angebote: Hier sind unter anderem Habilitandinnen- und Professorinnentreffen, Forschungsförderungen, Vortragsreihen sowie persönliche Beratungs- und Coaching-Angebote für weibliche und männliche Wissenschaftler angesiedelt.

Bisher größte deutsche Studie zu Wohnungslosigkeit abgeschlossen

In Deutschland haben geschätzte 300.000 Menschen keine eigene Wohnung. Davon leben rund 25.000 Menschen ohne Unterkunft auf der Straße. Für die Ein-

Zellrezeptor für Harnsäurekristalle gefunden

richtungen der Wohnungslosenhilfe stellte sich die Frage, ob sie mit ihren Angeboten für psychisch kranke Menschen auf dem richtigen Weg sind und ob zusätzliche Maßnahmen dazu beitragen könnten, Wohnungslosigkeit frühzeitig zu verhindern. Die SEEWOLF-Studie (Seelische Erkrankungsrate in den Einrichtungen der Wohnungslosenhilfe im Großraum München) der Klinik für Psychiatrie untersuchte seit 2011 Häufigkeit, Art und Ausmaß psychischer und körperlicher Erkrankungen sowie die kognitive Leistungsfähigkeit bei Münchner Wohnungslosen. Erfasst wurden auch deren Lebensverläufe sowie die Vorgeschichte der jeweiligen Erkrankungen.

Die Studienergebnisse zeigen klar: Von Wohnungslosigkeit betroffen sind in erster Linie die Menschen, die aus verschiedenen Gründen schon vorher besonders labil und verwundbar waren: 55 Prozent leiden unter Persönlichkeitsstörungen. In den Einrichtungen der Wohnungslosenhilfe untergebrachte Menschen zeigen zudem im Mittel eine eingeschränkte kognitive Leistungsfähigkeit. Und nicht zuletzt haben sie ein besonders hohes Erkrankungsrisiko für psychische Erkrankungen: Von den untersuchten Personen litten rund zwei Drittel unter psychischen Krankheiten, nicht selten unter mehreren gleichzeitig. Eine adäquate Behandlung ihrer psychischen Erkrankungen erhält nur ein Teil der Betroffenen.

Aus Sicht der Wissenschaftler sind aus den Studienergebnissen vor allem zwei Konsequenzen zu ziehen: Zum einen sollte die psychiatrische Betreuung der Menschen in Einrichtungen der Wohnungslosenhilfe weiter verbessert werden. Hierzu gehört sowohl ein weiterer Ausbau der Kooperation mit psychiatrischen Institutionen als auch eine bessere Ausstattung der Einrichtungen mit Fachkräften aus dem Bereich der Psychiatrie. Zum anderen sollte der Tatsache Rechnung getragen werden, dass vor allem viele psychisch schwer Kranke durch das Netz der sozialen Hilfen fallen und in der Wohnungslosigkeit landen. So müssten Wohnformen eingerichtet werden, in denen nicht die Therapie mit dem Ziel der zeitnahen Heilung im Vordergrund steht, sondern die langfristige Fürsorge und Unterstützung.

Zellrezeptor für Harnsäurekristalle gefunden

Wissenschaftler unter Federführung des Instituts für Klinische Chemie haben erstmals einen Rezeptor auf menschlichen Zellen identifiziert, der spezifisch Kristalle erkennt. Der neue Rezeptor kommt auf Immunzellen vor und bindet Harnsäurekristalle: Diese gelten als Auslöser für die Gicht, steuern aber auch Immunreaktionen. Die Forscher stellten ihre Ergebnisse in der Fachzeitschrift *Immunity* vor.

Die Zellen des Immunsystems tragen auf ihrer Oberfläche eine Vielzahl von Rezeptoren, mit denen sie Krankheitserreger erkennen. Sobald diese Rezeptoren aktiviert werden, kommt es zunächst zu einer Entzündung, die eine Abwehrreaktion des Körpers einleitet. Darüber hinaus gibt es auf Immunzellen Rezeptoren, die Immunreaktionen regulieren oder sogar eindämmen, um Schäden an eigenen Zellen zu vermeiden. Manche Immunrezeptoren erkennen auch körpereigene Stoffe, die bei Gewebeschäden oder Zelltod freigesetzt werden. Damit kann sich der Organismus selbst dann wehren, wenn ein Krankheitserreger nicht direkt erkannt wird – dafür aber die Schäden, die er verursacht.

Mit dem Oberflächenmolekül Clec12a haben die Wissenschaftler erstmals einen Immunrezeptor für Harnsäurekristalle entdeckt. Harnsäure entsteht, wenn Zellen geschädigt werden. Wenn viele Zellen sterben, zum Beispiel bei einer Tumortherapie oder Infektion, steigt die Harnsäure-Konzentration. Harnsäurekristalle bilden sich auch bei Gewebeschäden und verstärken die Immunantwort. Allerdings regelt Clec12a die Immunreaktion herunter, anstatt sie anzuheizen. Das Immunsystem hat offenbar einen Mechanismus entwickelt, um eine überschießende Reaktion auf die Kristalle zu verhindern und den Organismus vor Schäden durch das Immunsystem schützen, wenn keine weiteren Anzeichen für eine echte Infektion gefunden werden.

Genvariante bei Restless-Legs-Syndrom beeinflusst frühe Hirnentwicklung

Wissenschaftler der Klinik für Neurologie haben gemeinsam mit Kollegen eine mit dem Restless-Legs-Syndrom (RLS) assoziierte Genvariante unter die Lupe genommen und herausgefunden, dass diese mit Veränderungen in der frühen Hirnentwicklung einhergeht. Damit kann dem RLS erstmalig eine spezifische Hirnregion für die Krankheitsentstehung zugeordnet werden, berichten die Forscher in der Fachzeitschrift *Genome Research*.

Das Restless-Legs-Syndrom ist eine komplexe Erkrankung, der sowohl genetische als auch Umweltfaktoren zugrunde liegen. Die Krankheit ist gekennzeichnet durch nächtliche Missempfindungen an den Beinen und das ständige Bedürfnis, diese zu bewegen. Mit RLS assoziierte Genvarianten sind bereits länger bekannt, wie sie zur Entstehung von RLS beitragen, war bisher jedoch unklar.

Eine RLS-assoziierte Genvariante haben die Wissenschaftler nun genauer untersucht. Die Variante in der nicht-kodierenden Region des Gens MEIS1 führt bereits während der embryonalen Entwicklung zu einer reduzierten Genaktivität. MEIS1 spielt unter anderem bei der Entwicklung des zentralen Nervensystems eine wichtige Rolle. Die Wissenschaftler konnten Veränderungen in einer Region im Vorderhirn beobachten, aus der sich später die Basalganglien entwickeln, eine Hirnregion, die Bewegung und Koordination steuert. Damit konnten sie erstmalig dem RLS eine klare anatomische Entsprechung im zentralen Nervensystem zuordnen.

Die MEIS1-Genvariante führt zu einer veränderten Genaktivität während der Embryonalphase, RLS tritt jedoch eher im höheren Alter auf. Daher gehen die Forscher davon aus, dass eine leicht veränderte Entwicklung im Vorderhirn zu einer Prädisposition für das RLS führt, die im Alter – gepaart mit weiteren Faktoren – zum Ausbrechen der Erkrankung führen kann.

In weiteren Untersuchungen wollen die Wissenschaftler die Zellen im Vorderhirn identifizieren, die von der Entwicklungsstörung betroffen sind. Darauf basierend könnten langfristig neue Therapiekonzepte für das weit verbreitete RLS entwickelt werden.

Hepatitis B-Virusinfektion: neue Behandlungsmöglichkeiten

Obwohl man vorbeugend impfen kann, leiden derzeit weltweit mehr als 240 Millionen Menschen an einer chronischen Hepatitis-B-Infektion. Sie haben ein hohes Risiko, eine Leberzirrhose oder sogar Leberkrebs zu entwickeln. Verfügbare antivirale Medikamente können das Hepatitis B-Virus zwar kontrollieren, es aber nicht vollständig eliminieren. Dies hat zur Folge, dass das HBV in der Leber des Patienten wieder reaktiviert wird, sobald die Behandlung abgesetzt wird. Grund dafür ist die im Zellkern „versteckte“ Virus-DNA (cccDNA: covalently closed circular DNA). Diese legt das Virus in mehreren Kopien im Kern infizierter Leberzellen (Hepatozyten) ab und schützt sich so vor zerstörerischen Einflüssen. Die cccDNA dient als Vorlage für viruseigene Proteine und neue Virusgenome.

Wissenschaftler des Instituts für Virologie haben nun gemeinsam mit Kollegen einen Weg gefunden, das virale Erbgut gezielt im Zellkern der Leberzellen anzugreifen und zu eliminieren – ohne dabei die Wirtszelle zu schädigen. Die Forscher entdeckten, dass neben Interferonen (Abwehrstoffen des Immunsystems) auch eine Aktivierung des Lymphotoxin-β-Rezeptors in der Wirtszelle bestimmte Proteine fördert und in ihrer Funktion so unterstützt, dass sie virale cccDNA chemisch modulieren und abbauen. Dadurch kann das Virus nicht reaktiviert werden. Ein Wiederausbruch der Erkrankung wird somit verhindert – auch nach Behandlungsende. Das Erbgut der Wirtszelle selbst, also der Leberzelle, wird von den Proteinen dagegen nicht beeinflusst.

Die Ergebnisse bieten erstmals die Möglichkeit, Medikamente zu entwickeln, die Hepatitis B heilen können. Die Studie wurde in der Fachzeitschrift *Science* veröffentlicht.

Auszeichnungen und Preise für die wissenschaftliche Arbeit unserer Mitarbeiter sind in zweifacher Hinsicht erfreulich: Zum einen zeigen sie die Leistungsfähigkeit unseres Klinikums und stehen für das Engagement der Mitarbeiter. Und zum anderen sind sie ein Beleg dafür, dass wir unsere Patienten optimal versorgen. Denn entsprechend unserem Motto „Wissen schafft Heilung“ kommen die Ergebnisse unserer Forschung unseren Patienten möglichst unmittelbar zugute.

Ausgewählte Preise und Ehrungen

Herausragende Leistungen wurden honoriert

cand. med. Anna Bauer, Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie: Reisestipendium der European Society for Dermatological Research (ESDR)

Dr. Margit Bauer, Klinik für Chirurgie: Erster Preis für Fallvorstellung beim Bayerischen Chirurgenkongress

cand. med. Christian Bergmann, Klinik für Unfallchirurgie: Travel Award des 37. Shock Meetings in Charlotte, USA

Rudolf Bernard, Apotheke: Wahl zum ersten Vizepräsidenten des Bundesverbandes Deutscher Krankenhausapotheker

Prof. Siegfried Borelli, Klinik für Dermatologie: Paracelsus-Medaille für sein jahrelanges Engagement als Arzt, Forscher und Hochschullehrer sowie für seinen ehrenamtlichen und berufspolitischen Einsatz

Dr. Holger Bronger, Frauenklinik: Wissenschaftspreis 2014 der Bayerischen Gesellschaft für Geburtshilfe und Frauenheilkunde (BGGF) für „CXCL9 and CXCL10 predict survival and are regulated by cyclooxygenase inhibition in advanced serous ovarian cancer“

Karin Burger, Klinik für RadioOnkologie und Strahlentherapie: Posterpreis bei der COST SYRA3 First Training School on radiation therapy, biology and dosimetry für „The Munich Compact Light Source: Towards Microbeam Radiation Therapy with a compact synchrotron“

Dr. Marc Aurel Busche, Klinik für Psychiatrie: Hans-Jörg Weitbrecht-Preis 2013 für Forschung zur Rolle neuronaler Hyperaktivität für die Pathophysiologie der Alzheimer-Erkrankung sowie EMPIRIS Award for Research in Brain Diseases 2014 für „Mikroskopische Einblicke ins Alzheimer-Gehirn – Nervenzellen außer Rand und Band“

Prof. Herbert Deppe, Klinik für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie: Wahl zum Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie

Dr. Ihsan Ekin Demir, Klinik für Chirurgie: Preis für Neurogastroenterologie der Deutschen Gesellschaft für Viszeralmedizin und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) für „Aspekte der neuropathisch-neuroplastischen Veränderungen beim Pankreaskarzinom und der chronischen Pankreatitis im simultanen Vergleich mit anderen gastrointestinalen Tumoren“

Stefan Eser, II. Medizinische Klinik: Erster Preis der Wolfgang-Wilmanns-Stiftung 2014 für seine Arbeiten zu onkogenen Effektoren von KRAS.

Barbara Geilhof, Präventive und Rehabilitative Sportmedizin: 3. Posterpreis beim 44. Deutschen Kongress für Sportmedizin und Prävention für „Effekte eines Sturzpräventionsprogramms bei älteren Menschen im Setting von Hausarztpraxen (PreFalls)“

Prof. Florian Greten, Institut für Molekulare Immunologie: Wilhelm-Vaillant-Preis 2013 für das bisherige Lebenswerk des Wissenschaftlers.

Dr. Christina Günter, Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie: Reisestipendium der Deutschen Gesellschaft für Verbrennungsmedizin (DGV) für „Epo in burns“

Dr. Verena Gürtler, Klinik für Anästhesiologie: Promotionspreis 2014 der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) für „Kontrastmittelverstärkter Ultraschall zur Detektion von Endoleaks im Follow-up nach endovaskulärer Stentversorgung desinfrarenalen Bauchaortenaneurysmas“

PD Dr. Yves Harder, Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie: British Journal of Surgery Prize für „Erythropoietin in the prevention of experimental burn progression“, Vortragspreis auf der Tagung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungsmedizin (DAV) für „Therapeutische Strategien zur Prävention der Verbrennungsprogression im Tiermodell“, Cicatrix-Studienpreis für Arbeiten zu Behandlungsansätzen bei der Notfallversorgung zur Verminderung des Nachbrennens nach Verbrennung durch Behandlung mit warmem Wasser und Erythropoietin sowie Berufung ins Editorial Board des European Journal of Plastic Surgery

PD Dr. Rainer Haseneder, Klinik für Anästhesiologie: Ernst Otto Fischer-Lehrpreis 2013 der TUM für den Kurs iTetriS (Interprofessionelles Teamtraining im Simulationszentrum)

Dr. Matthias Heck, Klinik für Urologie: Dritter Platz des Werner Staehler-Gedächtnispreises 2013 der Südwestdeutschen Gesellschaft für Urologie für „Prospektive Studie zum Vergleich von Computertomografie, diffusionsgewichtetem MRT und (11C)Cholin-PET-CT zur präoperativen Detektion von Lymphknotenmetastasen bei Prostatakarzinom-Patienten mit intermediärem und hohem Risiko.“

Prof. Mathias Heikenwälder, Institut für Virologie: Walther und Christine Richtzenhain-Preis 2013 auf dem Gebiet der translationalen Krebsforschung für richtungsweisende Forschungsergebnisse, die Beiträge für die klinische Anwendung in der Onkologie leisten

Prof. Bernhard Hemmer, Klinik für Neurologie: Sobek-Forschungspreis 2014 für seine Erfolge in der MS-Forschung

PD Dr. Kathleen Herkommer, Klinik für Urologie: Zwei Posterpreise beim Kongress der European Association of Urology (EAU) in Mailand für „Prognostische Faktoren für das Überleben bei familiär gehäuft auftretendem Prostatakrebs“ und „Lebensqualität nach radikaler Prostataentfernung“ sowie Posterpreis der Deutschen Gesellschaft für Andrologie für „Sexualität in Partnerschaften fünf Jahre nach offener, nerve-sparing radikaler Prostatektomie“

Dr. Teresa Jaeger, Klinik für Dermatologie und Allergologie: Forschungsstipendium für das Projekt „Allergie-Autoimmunität-Autoallergie: Serologische und funktionelle Charakterisierung von T- und B-Zell-Antworten“

PD Dr. Klaus-Peter Janssen, Klinik für Chirurgie: Wahl in den Vorstand der Arbeitsgemeinschaft Experimentelle Krebsforschung (AEK)

Dr. Denis Jordan, Klinik für Anästhesiologie: Erster Posterpreis auf dem Hauptstadtkongress der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) 2014 für „Indikator zur Quantifizierung der Narkosetiefe mittels multimodaler Integration von Parametern der Standardüberwachung und der elektrischen Aktivität des Gehirns“

Katrin Karpinski, Klinik für Unfallchirurgie: Bretschneider-Preis der Sektion Chirurgische Forschung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie für „Identifizierung von micro-RNA in Serum und Knochen in Zusammenhang mit Osteoporose“

Prof. Marion Kiechle, Frauenklinik: Berufung zur Vorsitzenden der „Kommission der Bayerischen Staatsregierung für ethische Fragen in den Biowissenschaften“ sowie Berufung in die Zentrale Ethik-Kommission für Stammzellforschung der Bundesregierung

Dr. Michael Kranzfelder, Klinik für Chirurgie: Reisestipendium beim Bayerischen Chirurgenkongress

Sarah Lehmann, Klinik für Dermatologie/ZAUM: Stipendium nach dem Bayerischen Eliteförderungsgesetz für die Analyse der immunregulatorischen Kapazitäten und Mechanismen von Pro-, Pre- und Synbiotica.

Prof. Stefan Leucht, Klinik für Psychiatrie: Robert-Kerwin-Preis in Psychopharmakologie 2013 für eine Studie, die zeigt, dass die Wirkung von Psychopharmaka der von Medikamenten anderer Disziplinen nicht nachsteht, Ehrendoktorwürde der University of Medicine and Pharmacy in Craiova, Rumänien sowie Ehrenprofessur der Universität Aarhus, Dänemark, für den Bereich der evidenzbasierten Behandlung mit Psychopharmaka

Prof. Dorothea Liebermann-Meffert, Klinik für Chirurgie: Ernennung zum Ehrenmitglied der international Society of Surgery (ISS)

PD Dr. Dr. Denys Loeffelbein, Klinik für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie: Helene-Matras-Preis für „CAD/CAM-Lösung für das Nasoalveolar Molding bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten“

Dr. Fabian Lohöfer, Institut für Radiologie: Förderpreis der Johannes B. Ortner-Stiftung für „Quantitative Expression und zelluläre Lokalisation von Cathepsinen in abdominalen Aortenaneurysmen“

Prof. Viktor Magdolen, Frauenklinik: Gastprofessur an der l'Université Pierre et Marie Curie, Sorbonne, Paris sowie Promotion Prize der Frey-Werle-Stiftung für seine Arbeiten zur klinischen Relevanz und biochemischen Charakterisierung der KLK-Proteasen

PD Dr. Frank Martetschläger, Abteilung für Sportorthopädie: Habilitationspreis 2014 der TUM für „Neue Aspekte zur Therapie häufiger Instabilitäten des Schultergürtels“

Philipp Moog, Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie: Erster Preis auf dem „Wund-D-A-CH Dreiländerkongress“ für die beste wissenschaftliche Arbeit für „Personalisierte bioaktive Wundverbände mit angiogenetischen Faktoren aus autologem peripherem Blut.“

Dr. Alessandra Moretti, I. Medizinische Klinik: Innovationspreis der Deutschen Hochschulmedizin 2013 für eine Forschungsarbeit, deren Ergebnisse die Labortestung von Arzneimitteln gegen den plötzlichen Herztod von Patienten mit dem Long-QT-Syndrom (schwere Herzrhythmusstörungen) ermöglichen.

Dr. Konstantin Neumann, Institut für Klinische Chemie: Gabor-Szasz-Preis 2014 der Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin für „Rolle von C-Typ Lektin Rezeptoren bei der Entzündung und Immunität“

PD Dr. Jaroslav Pelisek, Klinik für Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie: Jörg-Vollmar-Preis der Jörg-Vollmar-Stiftung für „Neurovascularisation and angiogenic factors in advanced human carotid artery stenosis“

Dr. Veit Phillip, III. Medizinische Klinik: Abraham-Vater-Preis für klinische Pankreasforschung für „Die Dauer vom Schmerzbeginn bis zur Krankenhausaufnahme bei Patienten mit akuter Pankreatitis“

Prof. Roland Rad, II. Medizinische Klinik: Dr. Emil Salzer-Preis 2014 für Krebsforschung für seine Arbeiten im Bereich der Tumorgenetik

PD Dr. Christian Reeps, Klinik für Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie: Wissenschaftspreis der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin für „Measuring and modeling patient-specific distributions of material properties in abdominal aortic aneurysm wall“

Prof. Johannes Ring, Klinik für Dermatologie und Allergologie: Berufung zum Chief-Editor des „Journal of European Academy of Dermato-Venerology“ durch die Europäische Akademie für Dermatologie und Venerologie (EADV), Appreciation Award der International League of Dermatological Societies, Aufnahme in den Kreis der TUM Emeriti of Excellence sowie Ernennung zum „Honorary member“ der Europäischen Academy for Allergy Clinical Immunology

Prof. Martin Sack, Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie: Berufung als Fellow ans Wissenschaftskolleg Berlin für das akademische Jahr 2014/15

Dr. Thilo Schenk, Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie: Travel Award der Federation of the European Societies for Surgery of the Hand (FESSH)

Prof. Arndt Schilling, Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie: Wahl zum Präsidenten der Deutschen Akademie der osteologischen und rheumatologischen Wissenschaften sowie Best Paper Award auf dem Research Council Meeting der European Association of Plastic Surgeons 2014 für „Isolation of angiogenic factors from human peripheral blood for the development of a bioactive dressing.“

Prof. Jürgen Schlegel, Institut für Pathologie: Auszeichnung als einer von 15 Lehrenden bayerischer Universitäten mit dem bayerischen „Preis für gute Lehre“

Dr. Enrico Schulz, Klinik für Neurologie: Wissenschaftspreis der Deutschen Gesellschaft für psychologische Schmerztherapie und -forschung für „Decoding an individual’s sensitivity to pain from the multivariate analysis of EEG data“

PD Dr. Jens T. Siveke, II. Medizinische Klinik: Forschungspreis der Walter Schulz Stiftung für Forschungsarbeiten zu Signalwegen bei Bauchspeicheldrüsenkrebs

Nico Sollmann, Klinik für Neurochirurgie: Posterpreis beim 6. Internationalen Symposium zur navigierten Hirnstimulation für eine Untersuchung der Prozessierung menschlicher Sprache im Cortex

Prof. Werner Steimer, Institut für Klinische Chemie und Pathobiochemie: Distinguished Abstract Award for scientific excellence der National Academy of Clinical Biochemistry (NACB)

Prof. Peter Vaupel, Klinik für RadioOnkologie und Strahlentherapie: „Outstanding Research Award in recognition of contributions to the identification, characterization and targeting of the tumor microenvironment for the advancement of cancer therapy and patient care“ auf der 13. Internationalen Tagung „The Tumor Microenvironment“

Dr. Helen Vester, Klinik für Unfallchirurgie: Posterpreis auf dem Deutschen Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie für eine Arbeit, die sich mit dem positiven Einfluss von Grünteeextrakt als potentielles Antioxidans auf die Funktion von humanen Osteoblasten beschäftigt, sowie Travel Award des 37. Shock Meetings in Charlotte, USA

Dr. Lorenz Wanke-Jellinek, Klinik für Unfallchirurgie: Travel Award des 37. Shock Meetings in Charlotte, USA

PD Dr. Moritz Wildgruber, Institut für Radiologie: Paul-Krause-Preis der Rheinisch Westfälischen Röntgengesellschaft für „Beurteilung des akuten Myokardinfarktes und des myokardialen Remodelings mit einem Elastin-spezifischen MRT Kontrastmittel“

Prof. Juliane Winkelmann, Klinik für Neurologie: Dingebauer-Preis 2014 für ihre herausragenden wissenschaftlichen Leistungen in der Erforschung der Parkinson-Krankheit

Prof. Klaus Wörtler, Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie: Wahl zum Vice President der European Society of Musculosceletal Radiology (ESSR)

Auszeichnungen für Gruppen und Organisationen

Abteilung für Sportorthopädie: AGA-medi-Award der Gesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie (AGA) für „Präventives Training und Diagnostik bei Schulterbeschwerden im Spitzensport von Überkopfsportlern“

Prof. Arndt Schilling und Dr. Ektoras Hadjipanayi, Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie: Dritter Platz beim Innovationspreis der deutschen Biotech-Regionen 2013 sowie zweiter Platz beim TUM IdeAward 2014 für das Projekt „EmaCure“

Prof. Bernadette Eberlein, Dr. Lilian Krischan, Prof. Ulf Darsow, Prof. Markus Ollert und Prof. Johannes Ring, Klinik für Dermatologie und Allergologie: Almirall Förderpreis Dermatologie 2013 „Neue Konzepte in Diagnostik und Therapie“ für Arbeit zu Bienen- und Wespengift-Allergie.

Forschungsgruppe CAPS (Stefan Raith, Maximilian Eder, Alexander Volf, Jalil Jalali und Laszlo Kovacs), Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie: Preis für den innovativsten Einsatz von Simulationstechnologie auf der internationalen Konferenz „NAFEMS World Congress 2013“

PD Dr. Thorsten Schantz, Prof. Dietmar Hutmacher, Dr. Maximilian Eder, Prof. Laszlo Kovacs, Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie: Dritter Platz beim TUM IdeAward 2014 für das Projekt „Bio Breast“

Präventive und Rehabilitative Sportmedizin: Präventionspreis 2013 der Deutschen Adipositas-Gesellschaft und der AGA (Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter) für „Grundschulkinder als Gesundheitsexperten – JuvenTUM Stufe 1 und 2“

Die Mitarbeiter des Klinikums haben hart gearbeitet und viel erreicht

Erfolgreich in Klinik und Forschung

Daten und Fakten des Klinikums rechts der Isar

In den Jahren 2013 und 2014 haben unsere Mitarbeiter jeweils mehr stationäre und ambulante Patienten behandelt als jemals zuvor in der Geschichte des Klinikums. Im Jahr 2014 haben wir erstmals mehr als 300.000 Patienten medizinisch versorgt. Die meisten dieser Patienten leben in der Stadt München und im gesamten Regierungsbezirk Oberbayern. Aber auch aus dem restlichen Bayern, aus anderen Bundesländern und aus dem Ausland kamen zahlreiche Patienten ans Klinikum rechts der Isar, um sich hier von den jeweiligen Experten behandeln zu lassen. Wir freuen uns über diesen Vertrauensbeweis!

Im Bereich der Forschung waren wir in den Jahren ebenfalls wieder außerordentlich erfolgreich. Indikator dafür ist unter anderem die hohe Summe an eingeworbenen Drittmitteln.

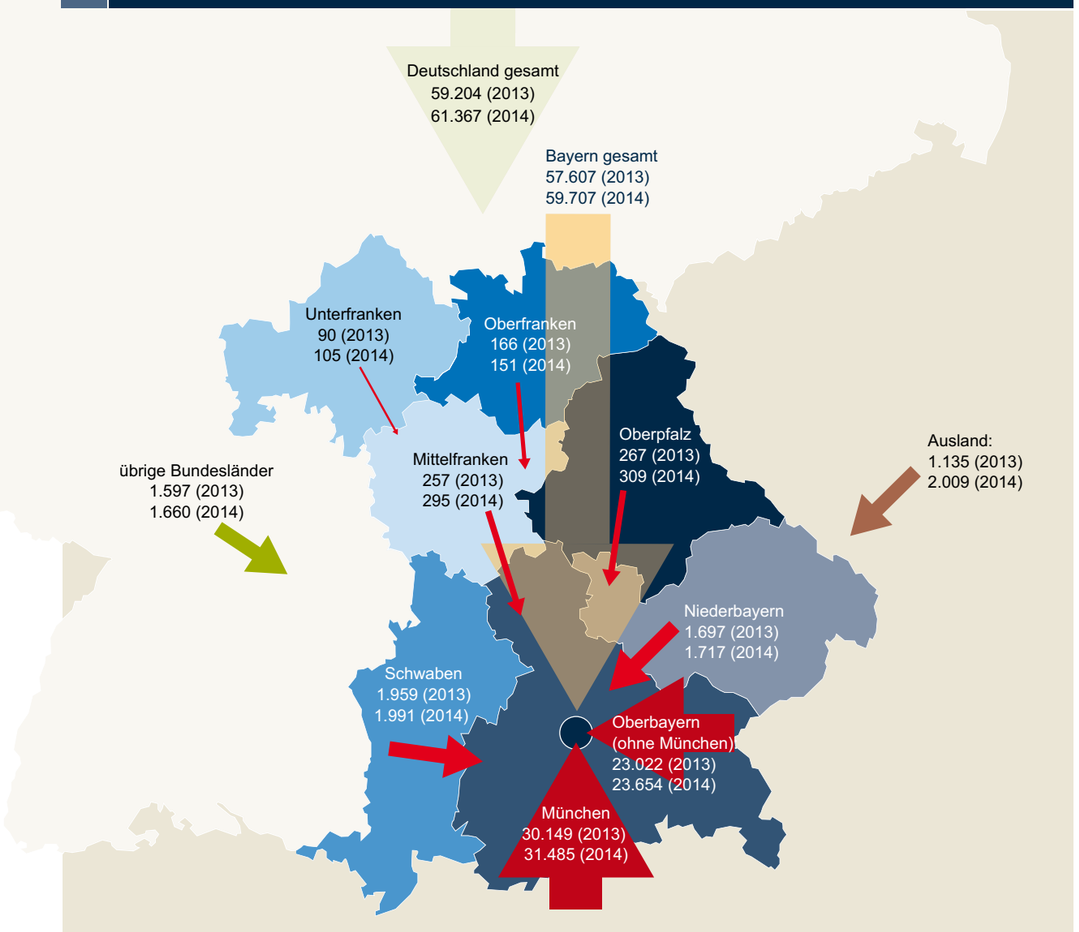
Klinische Leistungszahlen

	2012	2013	2014
Fallzahlen ambulant	230.746	238.408	246.772
Fallzahlen teilstationär	7.965	8.007	9.842
Fallzahlen stationär	52.637	52.332	54.678
Belegungstage stationär	342.987	343.977	345.892
Bettenzahl	1.091	1.091	1091
durchschnittliche Verweildauer	6,52	6,57	6,33
Case Mix Index	1,344	1,338	1,330
Basisfallwert	3.051,50	3.090,00	3.288,00
Operationen	37.546	37.022	38.573
Geburten	1.688	1.752	1.837

Auf lange Sicht betrachtet...

Woher kommen die Patienten des Klinikums?

Einzugsgebiete in den Jahren 2013 und 2014



Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Klinikums

Vollkräfte, Stand Dezember 2014

Ärztlicher Dienst	855
Pflege- und Funktionsdienst	1.378
Medizinischer Dienst	1.389
Sonderdienst und Sonstiges Personal	20
Technischer Dienst	104
Verwaltungsdienst	197
Wirtschafts- und Versorgungsdienst	68
Beschäftigte gesamt	**4.011**

Daten und Fakten: Kliniken und Abteilungen

	Betten*		Fallzahl stationär**		Tage stationär		Verweildauer***		CMI		Fallzahl teilstationär		Tage teilstationär		Fallzahl ambulant		
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	
I. Med. Klinik	49	49	4.256	4.648	16.547	17.315	3,89	3,73	1,055	0,992	30	12	30	12	2.733	4.091	I. Med. Klinik
II. Med. Klinik	81	81	4.925	4.999	29.946	31.284	6,08	6,26	1,149	1,114	664	1.003	1.989	2.560	15.982	16.753	II. Med. Klinik
III. Med. Klinik	50	50	1.484	1.368	15.353	15.857	10,35	11,59	2,337	2,749	3.163	3.730	5.249	5.726	4.426	4.408	III. Med. Klinik
Augenklinik	29	29	3.408	3.538	7.228	7.402	2,12	2,09	0,556	0,567					25.440	26.774	Augenklinik
Chirurgische Klinik	108	104	3.316	3.271	30.247	27.605	9,12	8,44	2,048	1,922	1.222	1.339	2.440	2.389	6.474	6.070	Chirurgische Klinik
Dermatologische Klinik	66	66	3.243	3.793	17.968	19.921	5,54	5,25	0,668	0,697	165	230	258	386	25.003	26.547	Dermatologische Klinik
Frauenklinik	60	60	4.978	5.196	22.425	21.256	4,50	4,09	0,763	0,761	628	924	1.664	2.581	12.891	13.507	Frauenklinik
HNO-Klinik	51	51	3.078	2.943	15.642	15.056	5,08	5,12	1,016	1,041	137	187	242	296	16.005	17.125	HNO-Klinik
Humangenetik															961	872	Humangenetik
Kinderklinik	14	14	319	341	3.936	4.192	12,34	12,29	3,061	3,246					16.768	15.824	Kinderklinik
MKG-Klinik	22	22	1.790	1.886	8.911	8.579	4,98	4,55	1,496	1,475		2		11	5.745	6.017	MKG-Klinik
Nephrologie	22	22	586	740	6.374	5.314	10,88	7,18	1,367	1,209	333	429	5.321	6.050	2.728	2.912	Nephrologie
Neurochirurgische Klinik	48	48	2.636	2.747	27.423	27.024	10,40	9,84	2,980	2,983		9		80	6.063	6.014	Neurochirurgische Klinik
Neurologische Klinik	48	48	3.461	3.495	20.569	20.716	5,94	5,93	1,245	1,285		10		106	9.207	9.352	Neurologische Klinik
Neuroradiologie															210	323	Neuroradiologie
Nuklearmedizin	10	10	742	797	2.381	2.405	3,21	3,02	0,919	0,873	212	254	212	254	6.754	7.304	Nuklearmedizin
Orthopädie	44	44	1.478	1.669	11.803	12.919	7,99	7,74	2,027	2,078					10.597	11.496	Orthopädie
Plastische Chirurgie	20	20	807	823	5.414	5.952	6,71	7,23	1,478	1,603		6		75	3.478	3.269	Plastische Chirurgie
Psychosomatik	24	24	270	196	9.100	8.595	33,70	43,85			212	264	5.609	6.326	1.959	2.677	Psychosomatik
Psychiatrische Klinik	105	105	1.033	1.072	33.145	33.028	32,09	30,81	0,267	0,273	540	574	6.111	6.846	4.743	4.189	Psychiatrische Klinik
Radiologie											43	41	43	41	6.785	7.046	Radiologie
Sportmedizin															6.301	7.279	Sportmedizin
Sportorthopädie	22	22	1.519	1656	6.529	6.358	4,30	3,84	1,295	1,288					7.437	7.808	Sportorthopädie
Strahlentherapie	24	24	1.320	1.447	5.266	5.910	3,99	4,08	1,690	1,934	48	75	144	242	5.650	5.781	Strahlentherapie
Toxikologie	28	28	1.420	1550	7.111	7.507	5,01	4,84	0,756	0,781					952	929	Toxikologie
Unfallchirurgie	40	40	2.260	2280	13.541	13.457	5,99	5,9	1,438	1,492					22.670	22.483	Unfallchirurgie
Urologische Klinik	57	57	2.886	3.090	16.322	16.477	5,66	5,33	1,260	1,296	200	264	479	651	6.784	7.017	Urologische Klinik
Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie	34	38	1.117	1.133	10.796	11.763	9,67	10,38	2,916	3,161		1		39	3.662	2.905	Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie
Zentrum für Interdisziplinäre Schmerztherapie											410	488	2.379	2694			Zentrum für Interdisziplinäre Schmerztherapie

* Nicht eingerechnet wurden 35 interdisziplinäre operative Intensivbetten.
** DRG-Fallzahl nach aufnehmender Klinik inkl. Überlieger, stationäre fall- und tagesbezogene Entgelte sowie stationäre Fälle Psychiatrie und Psychosomatik.
*** Verweildauer zu den dargestellten stationären Fällen.

Verkürzte Gewinn- und Verlustrechnung

	2012 €	2013 €	2014 €
Erlöse aus Krankenhausleistungen	311.432.036,72	324.452.689,89	344.184.297,95
Zuweisungen und Zuschüsse der öffentlichen Hand	62.846.261,73	66.534.421,08	66.578.802,40
Sonstige betriebliche Erträge	76.865.005,93	80.019.679,87	82.088.851,26
Zwischensumme	**451.143.304,38**	**471.006.790,84**	**492.851.951,61**
Personalaufwand	-247.709.535,24	-260.481.272,99	-270.343.662,08
Materialaufwand	-135.886.407,67	-141.339.645,10	-143.173.856,29
Sonstige betriebliche Aufwendungen	-59.100.851,24	-62.769.497,19	-65.118.475,31
Zwischensumme	**-442.696.794,15**	**-464.590.415,28**	**-478.635.993,68**
Erträge aus Zuwendungen zur Finanzierung von Investitionen	32.941.522,63	37.028.211,95	38.152.572,98
Erträge aus der Auflösung von Sonderposten aus Zuwendungen zur Finanzierung des Anlagevermögens	27.277.213,63	35.403.080,90	36.913.358,58
Aufwendungen aus der Zuführung von Investitionens-zuschüssen zu Sonderposten und Verbindlichkeiten	-32.941.522,63	-54.343.103,39	-46.530.988,97
Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände und Sachanlagen	-34.448.405,61	-35.054.481,95	-36.991.806,97
Abschreibungen auf Vermögensgegenstände des Umlaufvermögens	-8.081,53	-7.737,24	0,00
Erträge aus Beteiligungen	14.880,00	5.457,20	122.263,31
Erträge aus anderen Wertpapieren und Ausleihungen des Finanzanlagevermögens	9.250,00	8.650,00	8.521,68
Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	-510.481,44	-1.483.236,92	-1.104.659,95
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	695.964,37	271.929,98	155.263,42
Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit	**1.476.849,65**	**-11.754.853,91**	**4.940.482,01**
Steuern vom Einkommen und Ertrag, sonstige Steuern	-525.772,38	-7.872.507,21	-879.021,05
Jahresüberschuss/Jahresfehlbetrag	**951.077,27**	**-19.627.361,12**	**4.061.460,96**

Wissen, das Heilung schafft

Auf zwei sehr erfolgreiche Jahre in der Forschung blickt die Fakultät für Medizin der TU München zurück: Im Jahr 2013 wurden 8,7 Prozent mehr Forschungsmittel eingeworben als im Vorjahr, 2014 konnten die Wissenschaftler der Fakultät die Summe annähernd auf diesem hohen Niveau halten.

Dass die Forschungsgelder an der Fakultät für Medizin gewinnbringend eingesetzt sind, zeigt eine weitere Kennzahl: Die Summe der Impact-Faktoren, die die wissenschaftliche Publikationsleistung darstellt. Sie weist in den vergangenen Jahren eine deutlich steigende Tendenz auf: So ist sie allein von 2012 auf 2013 um rund 16 Prozent gewachsen.

Nicht nur im Bereich der Forschung leistet die Fakultät einen wichtigen Beitrag für die Medizin der Zukunft: Sie kümmert sich auch um die Ausbildung der angehenden Ärztinnen und Ärzte: Rund 1.500 Studierende absolvieren hier ihren klinischen Studienabschnitt.

Publikationsleistung (ohne deutsches Herzzentrum)

	2011	2012	2013
Summe der Impact-Faktoren	6303	6331	7321

Anzahl der Publikationen im Jahr 2013	1.393
Durchschnittliche Impact-Punkte pro Publikation	5,3

Die Berechnung der Impact-Faktoren erfolgt nach den Vorgaben des Journal Citation Reports des Institute for Scientific Information (ISI). Jeder Publikation wird der Impact-Faktor der Zeitschrift zugewiesen, in der sie veröffentlicht wurde.

Wissenschaftlicher Nachwuchs

	2012	2013	2014
Promotionen	197	209	253
Habilitationen	28	25	35

Forschungsförderung

Drittmittelverausgabungen der Fakultät für Medizin in Euro, ohne Deutsches Herzzentrum

Jahr	DFG (SFB)	DFG (andere)	Bund	Land	EU	Stiftung	Industrie	Summe
2010	6.092.437	5.723.709	12.458.861	1.157.444	2.648.891	5.295.899	9.377.967	**42.755.208**
2011	5.246.500	6.851.214	15.534.899	913.607	1.234.113	6.546.632	9.597.245	**45.924.210**
2012	4.109.770	11.829.284	11.662.148	590.367	2.034.714	5.890.354	9.467.478	**45.584.115**
2013	4.797.000	6.552.939	14.361.499	1.023.108	3.923.405	7.146.033	11.742.400	**49.546.384**
2014	4.662.190	6.669.896	12.049.319	1.339.874	4.833.606	5.898.102	13.056.983	**48.509.972**

Organigramm

Vorstand des Klinikums rechts der Isar

Vorstand des Klinikums rechts der Isar

Vorsitzender und Ärztlicher Direktor
Prof. Dr. R. Gradinger

- **Stabsstellen**
  - Hygiene
  - Qualitätsmanagement
  - Strahlenschutz
- **Ärztliche Direktion**

Kaufmännischer Direktor
M. Zendler

- **Assistenz des Vorstands**
- **Referentin des Kaufm. Direktors**
- **Innenrevision**
- **Recht**
- **Verwaltung**
  - Personal
  - Finanzen
  - Controlling
  - Drittmittelmanagement
  - Rechenzentrum
  - Technik/Bau
  - Apotheke
  - Wirtschaft/Versorgung
  - Dienstleistungsgesellschaften

Pflegedirektorin
A. Thoke-Colberg

- Pflege- und Funktionsdienst
  - Patientenservice
  - Aus-, Fort- und Weiterbildung
  - OTA- und ATA-Schule
- **Pflegedirektion**

Dekan der Fakultät für Medizin
Prof. Dr. P. Henningsen

- **Dekanat**
  - TUM MeDiCAL
  - Fakultäts-Graduiertenzentrum Medizin
- **Stabsstellen des Vorstands**
  - Unternehmensentwicklung/ Organisation
  - Unternehmens-kommunikation
  - Sicherheit

Klinische Einrichtungen

Kliniken

- Klinik für Anästhesiologie
- Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde
- Klinik und Poliklinik für Chirurgie
- Klinik für Dermatologie und Allergologie
- Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde
  • Abt. für Geburtshilfe und Perinatalmedizin
- Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde
- Kinderklinik
- I. Medizinische Klinik (Kardiologie)
- II. Medizinische Klinik (Gastroenterologie)
  • Abteilung für Nephrologie
  • Abteilung für Klinische Toxikologie
  • Kompetenzzentrum f. Komplementärmedizin und Naturheilkundliche Forschung (KoKoNat)
- III. Medizinische Klinik (Hämato-Onkologie)
- Klinik für Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie
- Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie
- Klinik und Poliklinik für Neurologie
- Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin
- Klinik für Orthopädie und Sportorthopädie
  • Abteilung für Sportorthopädie
- Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie
- Poliklinik für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin
- Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
- Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
  • Poliklinik und Tagesklinik für Kinder- und Jugendpsychosomatik
- Klinik für RadioOnkologie und Strahlentherapie
- Klinik für Unfallchirurgie
- Klinik für Urologie
- Klinik für Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie

Institute

- Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie*
- Institut für Humangenetik
- Institut für Klinische Chemie und Pathobiochemie
- Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene*
- Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie
  • Abteilung für interventionelle Radiologie
  • Abteilung für diagnostische und interventionelle Neuroradiologie
- Institut für Virologie*

Interdisziplinäre Zentren

- Endometriosezentrum
- Gefäßzentrum
- HIV-Zentrum IZAR
- Handzentrum
- Mutter-Kind-Zentrum
- Notfallzentrum
- Osteoporosezentrum
- Zentrum für Präventionsmedizin
- Roman-Herzog-Krebszentrum (RHCCC)
  • Brustzentrum
  • Darmzentrum
  • Gynäkologisches Krebszentrum
  • Muskuloskelettales Tumorzentrum
  • Zentrum für Neuroendokrine Tumoren
  • Pankreaszentrum
  • Tumortherapiezentrum
- Schilddrüsenzentrum
- Schmerzzentrum
- Transplantationszentrum

Wissenschaftliche Einrichtungen

- Forschergruppe Diabetes
- Institut für Allgemeinmedizin
- Institut für Biologische Bildgebung*
- Institut für Ernährungsmedizin
- Institut für Experimentelle Onkologie
- Institut für Geschichte und Ethik der Medizin*
- Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie
- Institut für Molekulare Allergologie
- Institut für Molekulare Immunologie
- Institut für Neurowissenschaften*
- Institut für Pharmakologie u. Toxikologie*
- Institut für Toxikologie u. Umwelthygiene*
- Institut für Zellbiologie d. Nervensystems*
- Interdisziplinäres Zentrum f. Zelltherapie
- Münchner Studienzentrum
- Zentrum für Präklinische Forschung (ZPF)

* Einrichtungen der TU München

Stand: Juni 2015

Kliniken und Abteilungen

Klinik für Anästhesiologie
www.anaesth.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4291

Direktor
Prof. Dr. Eberhard Kochs

Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde
www.augenklinik.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2320

Direktor
Prof. Dr. Dr. (Lond)
Chris Patrick Lohmann

Klinik und Poliklinik für Chirurgie
www.chir.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2121

Direktor
Prof. Dr. Helmut Friess

Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie
www.derma-allergie.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 3170

Direktor
Prof. Dr. Tilo Biedermann

Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde
www.frauenklinik.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2420

Direktorin
Prof. Dr. Marion Kiechle

Abteilung für Geburtshilfe und Perinatalmedizin
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2431

Leitung
Prof. Dr. Karl-Theodor M. Schneider

Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde
www.hno.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2370

Direktor
Prof. Dr. Henning Bier

Kinderklinik und Poliklinik
www.kind.med.tu-muenchen.de
Tel. Sekretariat 089 / 3068 - 2260

Direktor
Prof. Dr. Stefan Burdach

I. Medizinische Klinik und Poliklinik
www.med1.mri.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2350

Direktor
Prof. Dr. Karl-Ludwig Laugwitz

II. Medizinische Klinik und Poliklinik
www.med2.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2251

Direktor
Prof. Dr. Roland M. Schmid

Abteilung für Nephrologie
www.mri.tum.de/nephrologie
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2231

Leitung
Prof. Dr. Dr. h. c. Uwe Heemann

Abteilung für klinische Toxikologie
www.toxinfo.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2241

Leitung
Prof. Dr. Florian Eyer

III. Medizinische Klinik und Poliklinik
www.med3.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4111

Direktor
Prof. Dr. Christian Peschel

Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
www.mkg.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2921

Direktor
Prof. Dr. Dr. dent. Klaus-Dietrich Wolff

Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie
www.neurokopfzentrum.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2151

Direktor
Prof. Dr. Bernhard Meyer

Klinik und Poliklinik für Neurologie
www.neurokopfzentrum.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4601

Direktor
Prof. Dr. Bernhard Hemmer

Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin
www.nuk.mri.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2972

Direktor
Prof. Dr. Markus Schwaiger

Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Sportorthopädie
www.ortho.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2271

Direktor
Prof. Dr. Rüdiger von Eisenhart-Rothe

Abteilung und Poliklinik für Sportorthopädie
www.sportortho.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 7821

Leitung
Prof. Dr. Andreas B. Imhoff

Klinik und Poliklinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie
www.plastchir.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2171

Direktor
Prof. Dr. Hans-Günther Machens

Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie
www.psykl.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4201

Direktor
Prof. Dr. Hans Förstl

Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
www.psychosomatik.mri.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4311

Direktor
Prof. Dr. Peter Henningsen

Poliklinik für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin
www.sport.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 28 9 - 244 41

Direktor
Prof. Dr. Martin Halle

Klinik und Poliklinik für RadioOnkologie und Strahlentherapie
www.radonc.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4501

Direktorin
Prof. Dr. Stephanie E. Combs

Kliniken und Abteilungen

Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie
www.unfallchirurgie.mri.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2126

Direktor
Prof. Dr. Peter Biberthaler

Klinik und Poliklinik für Urologie
www.mriu.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2522

Direktor
Prof. Dr. Jürgen E. Gschwend

Klinik und Poliklinik für Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie
www.gchir.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2167

Direktor
Prof. Dr. Hans-Henning Eckstein

Institute

Institut für Allgemeinmedizin
www.am.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 6146589 - 13

Direktor
Prof. Dr. Antonius Schneider

Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie
www.path.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4161

Direktor
Prof. Dr. Heinz Höfler

Institut für Biologische Bildgebung
www.cbi.ei.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 6747

Direktor
Prof. Dr. Vasilis Ntziachristos

Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie
www.roe.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2621

Direktor
Prof. Dr. Ernst J. Rummeny

Abteilung für Interventionelle Radiologie
www.mri.tum.de/interventionelle-radiologie
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 2621

Leitung
Prof. Dr. Hermann Berger

Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie
www.neurokopfzentrum.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4651

Leitung
Prof. Dr. Claus Zimmer

Institut für Ernährungsmedizin
www.em-tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 289 - 249 12

Direktor
Prof. Dr. Hans Hauner

Institut für Geschichte und Ethik der Medizin
www.gesch.med.tu-muenchen.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4041

Direktorin
Prof. Dr. Dr. Mariacarla Gadebusch Bondio

Institut für Humangenetik
www.ihg.helmholz-muenchen.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 6381

Direktor
Prof. Dr. Thomas Meitinger

Institut für Klinische Chemie und Pathobiochemie
www.klinchem.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4751

Direktor
Prof. Dr. Jürgen Ruland

Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene
www.mikrobio.med.tu-muenchen.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4121

Direktor
Prof. Dr. Dirk H. Busch

Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie
www.imse.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4320

Leitung
Prof. Dr. Klaus Kuhn

Institut für Molekulare Allergologie
www.zaum-online.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 3451

Direktor
Prof. Carsten Schmidt-Weber

Institut für Molekulare Immunologie
www.imi.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 4158

Direktor
Prof. Dr. Percy Knolle

Institut für Neurowissenschaften
www.ifn.me.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 3351

Direktor
Prof. Dr. Arthur Konnerth

Institut für Pharmakologie und Toxikologie
www.ipt.med.tu-muenchen.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 3260

Direktor
Prof. Dr. Stefan Engelhardt

Institut für Toxikologie und Umwelthygiene
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 3411

Direktor
Prof. Dr. Martin Göttlicher

Institut für Virologie
www.virologie.med.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 6821

Direktorin
Prof. Dr. Ulrike Protzer

Institut für Zellbiologie des Nervensystems
www.misgeld-lab.me.tum.de
Tel. Sekretariat 089 / 4140 - 3331

Direktor
Prof. Dr. Thomas Misgeld

Impressum

Herausgeber: Vorstand des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München

Projektleitung: Tanja Schmidhofer

Layout und Realisation: büro bartl

Fotos: Michael Stobrawe, Astrid Eckert, Andreas Heddergott, PD Dr. Stefan Huber-Wagner (S.9),
KSP Jürgen Engel Architekten (S.12), Ramona Lindenmeir (S. 21), Elisabeth Mitterwallner (S. 26), Klinik für Chirurgie (S. 28)

Offset-Druck: H&M Scherer